

SINAMICS G120

Moduły Mocy PM250

Instrukcja Obsługi - 01/2011 PL

SINAMICS

Answers for industry.

SIEMENS

Moduły mocy typu PM250

<u>Wprowadzenie</u>	1
<u>Informacje bezpieczeństwa</u>	2
<u>Instalacja</u>	3
<u>Podłączenie</u>	4
<u>Serwis i utrzymanie</u>	5
<u>Dane techniczne</u>	6
<u>Wyposażenie dodatkowe</u>	7
<u>Załączniki</u>	8

Informacje prawne

System oznaczeń ostrzegawczych

Instrukcja zawiera informacje, które muszą być przestrzegane w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługi, oraz w celu zapobiegania wystąpienia uszkodzeń mienia. Informacje odnoszące się do zasad bezpieczeństwa zostały wyróżnione w instrukcji obsługi symbolami bezpieczeństwa. Informacje związane jedynie z możliwością wystąpienia uszkodzenia mienia nie zostały wyróżnione symbolami bezpieczeństwa. Poniżej zamieszczono opis wprowadzonych w instrukcji symboli bezpieczeństwa uszeregowany zgodnie z poziomem stwarzanego niebezpieczeństwa.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza, że w następstwie nie zachowania wymaganych środków bezpieczeństwa **nastąpi** śmierć lub obrażenia personelu.



OSTRZEŻENIE

Oznacza, że w następstwie nie zachowania wymaganych środków bezpieczeństwa **może nastąpić** śmierć lub obrażenia personelu.



UWAGA

Symbolem bezpieczeństwa, oznacza, że w następstwie nie zachowania środków bezpieczeństwa **mogą nastąpić** obrażenia personelu.

UWAGA

Bez symbolu bezpieczeństwa, w przypadku nie zachowania środków bezpieczeństwa może dojść do zniszczenia mienia

INFORMACJA

Oznacza, że w przypadku nie zachowania środków bezpieczeństwa może pojawić się nieprzewidziana sytuacja.

W przypadku, gdy występuje więcej niż jeden stopień niebezpieczeństwa, instrukcja przedstawia najwyższy poziom niebezpieczeństwa. Informacje z symbolami bezpieczeństwa związane z niebezpieczeństwem dla personelu mogą również zawierać ostrzeżenia związane z uszkodzeniem mienia.

Wykwalifikowany personel

Urządzenie/system musi zostać zainstalowane a następnie użytkowane zgodnie z zasadami przedstawionymi w dokumentacji technicznej produktu. Uruchomienie i praca urządzenia/systemu może odbywać się wyłącznie pod nadzorem **wykwalifikowanego personelu**. W rozumieniu informacji bezpieczeństwa zawartych w dokumentacji wykwalifikowany personel zdefiniowano, jako personel autoryzowany do przeprowadzenia uruchomienia, uziemiania i oznakowywania urządzeń, systemów oraz obwodów elektrycznych z uwzględnieniem wprowadzonych procedur oraz standardów bezpieczeństwa.

Właściwe użytkowanie produktów Siemens



OSTRZEŻENIE

Produkty SIEMENS mogą być używane tylko w aplikacjach opisanych w katalogu oraz w powiązanych dokumentacjach technicznych. Jeżeli zastosowano produkty lub wyposażenie innego producenta zastosowanie produktów SIEMENS musi być rekomendowane lub aprobowane przez firmę SIEMENS. Właściwy transport, przechowywanie, instalacja, podłączenie, uruchomienie, praca oraz użytkowanie są wymagane w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia. Muszą być spełnione właściwe warunki klimatyczne. Należy przestrzegać informacji zawartych w dokumentacji technicznej.

Znak firmowy

Wszystkie nazwy oznaczone symbolem ® są zastrzeżonymi znakami firmowymi SIEMENS AG. Wykorzystywanie znaków firmowych przez osoby trzecie dla ich korzyści majątkowych może łamać prawa właściciela.

Spis zawartości

1	Wprowadzenie	5
2	Informacje bezpieczeństwa	9
3	Instalacja	14
3.1	Wymagany przepływ powietrza	15
3.2	Wymiary oraz otwory montażowe	17
3.3	Instalacja jednostki sterującej	24
4	Podłączenie	25
4.1	Sieć zasilająca	26
4.2	Praca w sieciach izolowanych	27
4.3	Praca z wyłącznikami różnicowoprądowymi	27
4.4	Długości kabli i przekroje przewodów	28
4.5	Dostęp do zacisków przyłącza sieci oraz silnika	30
4.6	Podłączenie sieci zasilającej oraz silnika	31
4.7	Wytyczne EMC	33
5	Serwis i konserwacja	35
5.1	Konserwacja	35
5.2	Wymiana wentylatora	36
6	Dane techniczne	38
7	Wyposażenie dodatkowe	45
7.1	Dławiki i filtry	45
7.1.1	Filtr sieciowy	48
7.1.2	Dławik silnikowy	51
7.1.3	Filtr sinusoidalny	56
7.2	Przełącznik hamulca	61
7.2.1	Montaż przełącznika hamulca	61
7.2.2	Podłączenie przełącznika hamulca	62
7.2.3	Specyfikacja techniczna przełączników hamulca	64
7.3	Zestaw do podłączania ekranów	64
8	Załączniki	65
8.1	Kompatybilność elektromagnetyczna	65
8.2	Definicje środowisk EMC oraz ich kategorie	66
8.3	Stosowane normy	67

1 Wprowadzenie

Przekształtnik częstotliwości typu SINAMICS G120

Przekształtniki częstotliwości typu SINAMICS G120 zaprojektowano w celu dokładnego oraz skutecznego sterowania prędkością oraz momentem silników trójfazowych. Przekształtnik serii SINAMICS G120 zbudowany jest z dwóch podstawowych modułów, jednostki sterującej (CU Control Unit) oraz modułu mocy (PM Power Module).

Podział dostępnych jednostek sterujących CU:

- Jednostki sterujące (CU) bez zintegrowanych funkcji bezpieczeństwa
 - CU230P-2 HVAC przeznaczona dla aplikacji pompowych oraz wentylatorowych z interfejsem komunikacyjnym Modbus RTU
 - CU230P-2 CAN przeznaczona dla aplikacji pompowych oraz wentylatorowych z interfejsem komunikacyjnym CANopen
 - CU230P-2 DP przeznaczona dla aplikacji pompowych oraz wentylatorowych z interfejsem komunikacyjnym PROFIBUS DP
 - CU240E wersja ekonomiczna jednostki sterującej typu CU240 (mniejsza liczba wejść/wyjść, brak przyłącza enkodera)
 - CU240S wersja standardowa jednostki sterującej typu CU240
 - CU240S DP funkcjonalność CU240S dodatkowo interfejs komunikacyjny PROFIBUS DP (PROFIdrive Profile V4.1)
 - CU240S PN funkcjonalność CU240S dodatkowo interfejs komunikacyjny PROFINET (PROFIdrive Profile V4.1)
- Jednostki sterujące ze zintegrowanymi funkcjami bezpieczeństwa
 - CU240S DP-F funkcjonalność CU240S DP dodatkowo zintegrowane funkcje bezpieczeństwa
 - CU240S PN-F funkcjonalność CU240S PN dodatkowo funkcje zintegrowanego bezpieczeństwa

Dostępne moduły mocy PM różnią się między sobą wartością napięcia zasilającego oraz realizacją funkcji hamowania silnika:

- Moduły mocy typu PM240 z funkcją hamowania rezystancyjnego oraz hamowaniem DC, napięcie zasilające 3 AC 400V
- Moduły mocy typu PM250 z funkcją zwrotu energii do sieci zasilającej, napięcie zasilające 3 AC 400V
- Moduły mocy typu PM260 z funkcją zwrotu energii do sieci zasilającej, napięcie zasilające 3 AC 690V

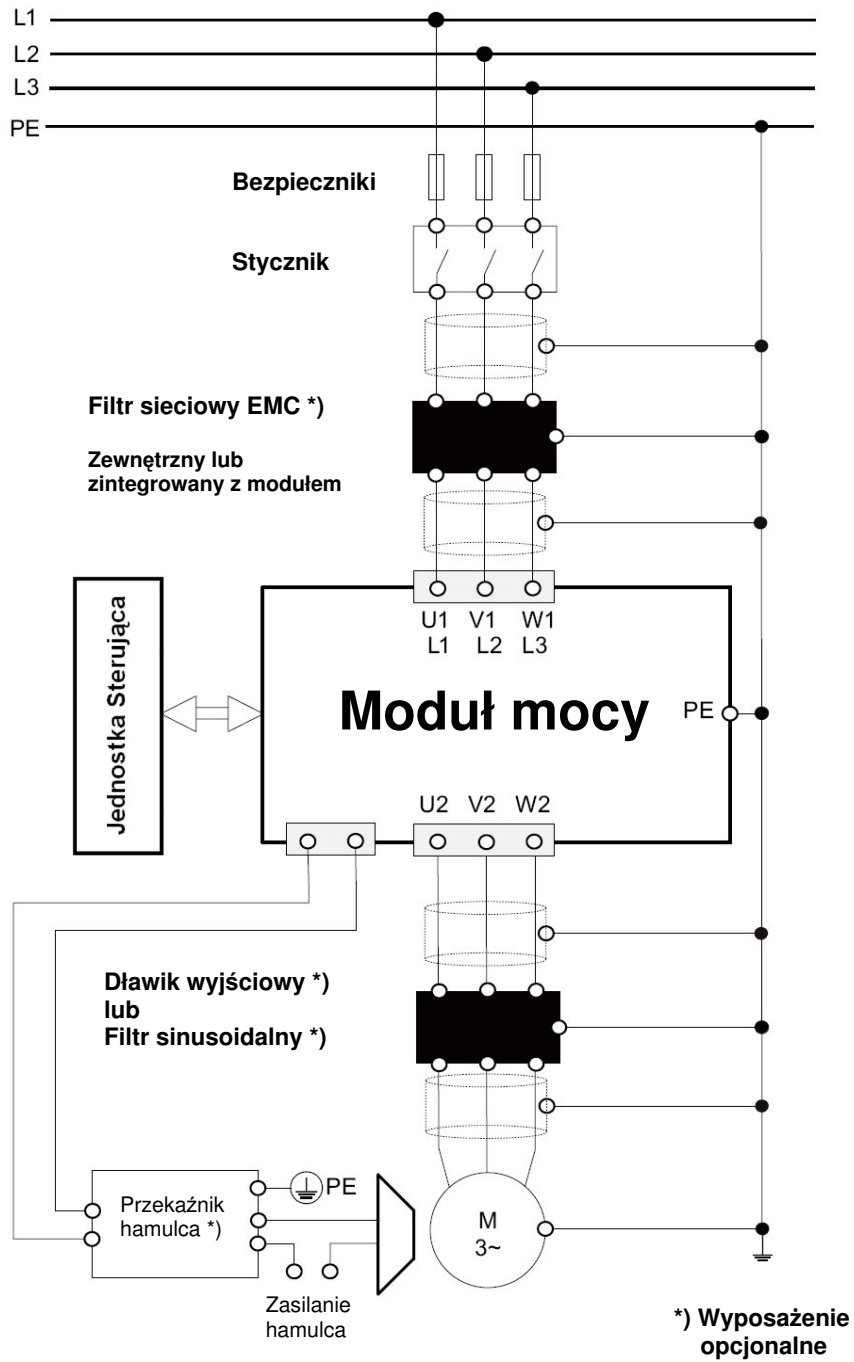
Jednostki sterujące oraz moduły mocy mogą być dowolnie dobierane.

Dostępne moduły mocy typu PM250

Dostępne są niżej wymienione moduły mocy typu PM250 z możliwością zwrotu energii do sieci zasilającej. Podane zakresy mocy odnoszą się do pracy z wysoką przeciążalnością.

- **Moduły mocy bez zintegrowanego filtra EMC**
380 V ... 480 V, IP20, wielkość obudowy od D ... do F, Moc 15 kW ... 75 kW
- **Moduły mocy typu ze zintegrowanym filtrem EMC klasy A**
380 V ... 480 V, IP20, wielkość obudowy od C ... do F, Moc 5,5 kW ... 75 kW.

Schemat blokowy



Rys. 1-1 Moduł mocy PM250

Dostępna dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna dostępna jest na stronach internetowych „Service and Support”:

- <http://support.automation.siemens.com>

Dostępna jest następująca dokumentacja przekształtnika SINAMICS G120:

- Uproszczona instrukcja obsługi
- Instrukcje Obsługi
- Instrukcja montażowa
- Opis funkcji
- Lista parametrów
- Informacje o produkcji

Przydatne adresy internetowe

Dokumentacja dostępna jest również na stronach internetowych dedykowanych odpowiedniemu przekształtnikowi częstotliwości:

- SINAMICS G110
<http://www.siemens.com/sinamics-g110>
- SINAMICS G120
<http://www.siemens.com/sinamics-g120>
- SINAMICS G120D
<http://www.siemens.com/sinamics-g120d>
- SIMATIC ET 200S FC
<http://www.siemens.com/et200s-fc>
- SIMATIC ET 200pro FC
<http://www.siemens.com/et200pro-fc>

Przykłady aplikacji

Przykłady związane z zastosowaniem przekształtników częstotliwości w różnego typu aplikacjach dostępne są pod adresem internetowym:

- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/20208582/136000>

2 Informacje bezpieczeństwa

Instrukcje bezpieczeństwa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz zapobieganiu wystąpienia zniszczenia produktu lub elementów urządzenia napędzanego wprowadzono następujące oznaczenia OSTRZEŻENIE, UWAGA oraz INFORMACJA. Niniejszy rozdział charakteryzuje wyżej wymienione oznaczenia mogące wystąpić podczas obsługi przekształtnika, do której można zakwalifikować Transport i przechowywanie, Uruchomienie, Pracę, Naprawę, oraz Demontaż.

Informacje bezpieczeństwa zawarte w dokumentacji technicznej należy uważnie przeczytać w celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas obsługi oraz eksploatacji urządzenia jak również zwiększenia czasu użytkowania przekształtnika oraz urządzeń peryferyjnych.

Instrukcje ogólne

Użytkownik musi zapewnić, aby zabezpieczenie przeciwporażeniowe po stronie sieci zasilającej dokonało rozłączenia napięcia w czasie 5s (wyposażenie nieruchome oraz moduły wyposażenia nieruchomego) w przypadku pojawienia się napięcia na elemencie nieprzewodzącym w stanie normalnej pracy (maksymalna rezystancyjna pętla prądowa).

Użytkownik musi zapewnić, aby spadek napięcia pomiędzy początkiem linii zasilającej a przekształtnikiem częstotliwości podczas pracy urządzenia przy znamionowych wartościach obciążenia nie przekraczał 4%.

Ogólnie ostrzeżenia



OSTRZEŻENIE

Urządzenie przetwarza niebezpieczne wartości napięć oraz steruje pracą potencjalnie niebezpiecznie wirujących części mechanicznych. Brak stosowania zaleceń uwzględnionych w informacjach ostrzegawczych lub awaryjnych może skutkować utratą życia, ciężkim obrażeniem ciała lub poważnym zniszczeniem własności mienia.

Ochrona przed bezpośrednim dotykiem w znaczeniu SELV/PELV jest dopuszczalna jedynie w obszarach z wyrównanym potencjałem oraz suchych zamkniętych pomieszczeniach. W przypadku nie spełnienia powyższych wymagań należy zapewnić inny rodzaj ochrony przeciwporażeniowej przykładowo: izolacja ochronna.

Tylko wykwalifikowany personel może zostać dopuszczony do pracy z urządzeniem, pod warunkiem zaznajomienia się ze wszystkimi informacjami bezpieczeństwa, instalacją, pracą oraz obsługą przekształtnika częstotliwości zawartymi w dokumentacji technicznej produktu. Prawidłowa oraz bezpieczna praca urządzenia zależna jest od właściwego transportu, instalacji, pracy oraz obsługi.

Prąd upływu dla przekształtnika częstotliwości typu SINAMICS G120 może mieć wartość większą niż 3.5 mA. Z tego powodu wymagane jest stałe połączenie uziemienia o minimalnym przekroju przewodu uziemienia ochronnego zgodnie z lokalnymi wytycznymi bezpieczeństwa dla urządzeń o dużym prądzie upływu.

Zaciski przyłączeniowe napięcia zasilającego, obwodu DC, silnika przewody hamulca oraz termicznej ochrony silnika mogą znajdować się pod napięciem o niebezpiecznej wartości nawet w przypadku, gdy przekształtnik nie pracuje. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac

instalacyjnych należy odczekać przynajmniej pięć minut po wyłączeniu napięcia zasilającego przekształtnik w celu rozładowania niebezpiecznego potencjału.

Rozłączanie obwodu siłowego silnika podczas pracy przekształtnika jest bezwzględnie zakazane, rozłączenie toru siłowego powinno nastąpić po stronie sieci zasilającej przekształtnik.

Przed podaniem napięcia zasilającego na przekształtnik częstotliwości należy upewnić się, że skrzynka przyłączeniowa silnika została zamknięta.

Przekształtnik zapewnia wewnętrzną ochronę przed przeciążeniem silnika zgodnie z UL508C. Ochrona termiczna silnika związana z wyliczeniem całki cieplnej i^2t jest fabrycznie włączona, parametry przekształtnika P0610 oraz P0335.

Brak sygnalizacji świetlnej wskaźników LED urządzenia podczas zmiany sygnału sterującego pracą urządzenia z Załącz na Wyłącz nie oznacza odłączenia przekształtnika od napięcia zasilającego.

Przekształtnik zawsze musi być uziemiony.

Przed przystąpieniem do prac ingerujących w sposób podłączenia przekształtnika należy odłączyć napięcie zasilające.

Należy upewnić się, że przekształtnik został prawidłowo dobrany do wartości napięcia zasilającego. Urządzenia nie wolno podłączać do napięcia o wartości większej niż jego znamionowa wartość.



Statyczne rozładowania na powierzchni lub przyłączach przekształtnika częstotliwości nie są dopuszczalne (przykładowo listwa zaciskowa) mogą one spowodować wystąpienie awarii lub uszkodzenie. Dlatego pracując z przekształtnikiem częstotliwości lub elementami przekształtnika, należy stosować środki ochrony przed ESD.

Należy uwzględnić regulacje ogólne, regionalne oraz bezpieczeństwa dotyczące pracy w sieciach o niebezpiecznej wartości napięcia (przykładowo EN 50178) jak również odpowiednie regulacje dotyczące prawidłowej obsługi narzędzi oraz osprzętu ochrony osobistej (PPE).



UWAGA

Dostęp do urządzenia przed dziećmi oraz personelem niewykwalifikowanym powinien być chroniony!

Przekształtnik może być stosowany jedynie do celów określonych przez producenta. Nieautoryzowane zmiany, stosowanie części zamiennych oraz dodatkowych akcesoriów, które nie zostały sprzedane lub rekomendowane przez producenta urządzenia mogą spowodować wystąpienie pożaru, porażenia prądem lub obrażenia ciała.

INFORMACJA

Dokumentację należy przechowywać w pobliżu urządzenia w sposób łatwo dostępny dla personelu.

Zawsze, gdy konieczne jest przeprowadzenie pomiarów podczas pracy urządzenia należy przestrzegać regulacji bezpieczeństwa Safety Code BGV A2, paragraf § 8 "Permissible Deviations when Working on Live Parts". Należy stosować odpowiednie urządzenia elektroniczne.

Przed przystąpieniem do instalacji i uruchomienia, należy zaznajomić się z instrukcjami bezpieczeństwa oraz informacjami ostrzegawczymi przedstawionymi na tabliczkach ostrzegawczych urządzenia. Należy upewnić się, że tabliczki ostrzegawcze zachowane są w prawidłowym stanie. W przypadku uszkodzenia tabliczek ostrzegawczych należy zastąpić je nowymi.

Transport i przechowywanie



OSTRZEŻENIE

Właściwy transport, przechowywanie jak również ostrożne obchodzenie się i uruchomienie są istotne dla prawidłowej pracy urządzenia.



UWAGA

Urządzenie podczas transportu należy zabezpieczyć przed uderzeniem oraz wibracjami. Bardzo ważne jest prawidłowe zabezpieczenie urządzenia przed dostępem wody (deszcz) oraz podwyższoną temperaturą.

Uruchomienie



OSTRZEŻENIE

Wykonywanie jakichkolwiek prac przez niewykwalifikowany personel lub nie przestrzeganie informacji ostrzegawczych może doprowadzić do powstania groźnego wypadku lub poważnego zniszczenia własności materialnej. Tylko wykwalifikowany personel w zakresie instalacji, uruchomienia oraz pracy urządzenia może zostać dopuszczony do pracy z przekształtnikiem częstotliwości.



UWAGA

Podłączenie kabli

Kable sterownicze oraz kable siłowe muszą być prowadzone oddzielnie. W celu uniknięcia niekorzystnego wpływu zakłóceń pojemnościowych oraz indukcyjnych podłączenie kablowe należy wykonać zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale „Instalacja”.

Instalacja mechaniczna



OSTRZEŻENIE

Warunkiem zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia jest wykonanie montażu oraz uruchomienia przez wykwalifikowany personel spełniając wszystkie wytyczne bezpieczeństwa oraz informacje ostrzegawcze zawarte w tej dokumentacji.

Należy uwzględnić regulacje ogólne, regionalne oraz bezpieczeństwa dotyczące pracy w sieciach o niebezpiecznej wartości napięcia (przykładowo EN 61800-5-1) jak również odpowiednie regulacje dotyczące prawidłowej obsługi narzędzi oraz osprzętu ochrony osobistej (PPE).



OSTRZEŻENIE

Podłączenie kabli zasilających oraz silnikowych

Wymagana jest stała instalacja ze względu na prądy upływu >3,5mA.

Należy zawsze wykonywać uziemienie przekształtnika częstotliwości. W przypadku niewłaściwego uziemienia mogą wystąpić wyjątkowo niebezpieczne warunki pracy urządzenia, w konsekwencji których może dojść do śmierci personelu obsługi.

Przed przystąpieniem do prac ingerujących w sposób podłączenia przekształtnika należy odłączyć napięcie zasilające.

Zaciski przyłączeniowe mogą znajdować się pod napięciem o niebezpiecznej wartości nawet w przypadku, gdy przekształtnik nie pracuje. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac instalacyjnych należy odczekać przynajmniej pięć minut po wyłączeniu napięcia zasilającego przekształtnik w celu rozładowania niebezpiecznego potencjału.

Przed podaniem napięcia zasilającego na przekształtnik częstotliwości należy upewnić się, że skrzynka przyłączeniowa silnika została zamknięta.

Brak sygnalizacji świetlnej wskaźników LED urządzenia podczas zmiany sygnału sterującego pracą urządzenia z Załącz na Wyłącz nie oznacza odłączenia przekształtnika od napięcia zasilającego.

Należy upewnić się, że przekształtnik został prawidłowo dobrany do wartości napięcia zasilającego. Urządzenia nie wolno podłączać do napięcia o wartości większej niż jego znamionowa wartość.

Praca



OSTRZEŻENIE

Podczas pracy urządzeń elektrycznych nie jest możliwe uniknięcie wystąpienia niebezpiecznych wartości napięć na wszystkich elementach wyposażenia.

Zaciski przyłączeniowe napięcia zasilającego oraz silnika – a także, jeśli występują zaciski napięcia DC – mogą znajdować się pod napięciem o niebezpiecznej wartości nawet w przypadku, gdy przekształtnik nie znajduje się w stanie pracy. Dla tego przed przystąpieniem do prac instalacyjnych należy po odłączeniu napięcia zasilającego odczekać przynajmniej pięć minut w celu rozładowania obwodu DC przekształtnika.

Funkcja wyłączenia awaryjnego realizowana zgodnie z EN 60204, IEC 204 (VDE 0113) musi działać we wszystkich trybach pracy wyposażenia sterującego. Żadne rozłączenie funkcji wyłączenia awaryjnego nie może skutkować niekontrolowanym lub nieokreślonym restartem urządzenia.

Wszędzie, gdzie błędy działania wyposażenia sterującego, mogą spowodować zniszczenie materiału, urządzenia napędzanego lub nawet wystąpieniem ciężkich obrażeń personelu (jest to błąd potencjalnie niebezpieczny) należy uwzględnić zewnętrzne środki bezpieczeństwa w celu zapewnienia lub wymuszenia bezpiecznej pracy nawet w przypadku wystąpienia błędu (blokady mechaniczne, osłony itp.).

Odpowiednia parametryzacja funkcji napędu może spowodować automatyczne uruchomienie przekształtnika po zaniku napięcia zasilającego, przykładowo parametryzacja funkcji automatycznego restartu.

Parametry związane z silnikiem muszą być odpowiednio skonfigurowane w celu zapewnienia prawidłowego działania zabezpieczenia przeciążeniowego.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy w sieciach zasilających z symetrycznym prądem sieciowym do 10000 A oraz napięciem o maksymalnej wartości + 10 % napięcia znamionowego w przypadku, gdy chronione jest poprzez prawidłowo dobrane bezpieczniki standardowe (informacje związane z prawidłowym doborem bezpieczników dostępne są w katalogu DA 51.2).

Moduły mocy PM są urządzeniami o wysokim prądzie upływu!

Stosowanie urządzeń komunikacji mobilnej (telefony, walki-talkie) o mocy transmisyjnej > 1W w bezpośredniej odległości od urządzenia (<1.5m) może w sposób niekorzystny wpływać na prawidłowe funkcjonowanie urządzenia!



UWAGA

Filtry sieciowe poprzez zacisk PE przewodzą prądy upływu o wysokiej wartości. Ze względu na wysoką wartość prądów upływu wymagane jest stałe podłączenie zacisku PE.

Dodatkowo należy spełnić wymagania związane z minimalną średnicą żyły przewodu uziemienia ochronnego zgodnie z EN 61800-5-1: instalacja jednego przewodu uziemienia ochronnego o przekroju żyły $\geq 10 \text{ mm}^2$ (8 AWG) Cu lub instalacja drugiego przewodu uziemienia ochronnego o tym samym przekroju poprzecznym jak przewód zasilający.

Naprawa



OSTRZEŻENIE

Prace związane z naprawą urządzenia mogą być prowadzone wyłącznie przez wewnętrzny serwis firmy SIEMENS, autoryzowany punkt naprawczy SIEMENS lub autoryzowany personel, który jest w pełni zapoznany z informacjami ostrzegawczymi oraz procedurami naprawczymi zawartymi w dokumentacji urządzenia.

Wszystkie elementy uszkodzone muszą być wymienione zgodnie z odpowiednim wykazem części zamiennych urządzenia.

Przed przystąpieniem do naprawy należy odłączyć napięcie zasilające a następnie odczekać przynajmniej 5 minut.

Demontaż

UWAGA

Opakowanie urządzenia należy zachować w celu przyszłego użycia.

Dzięki łatwo dostępnym śrubom mocującym oraz zatrzaskom demontaż urządzenia oraz jego komponentów jest bardzo prosty. Urządzenie może zostać zutylizowane zgodnie z lokalnymi procedurami utylizacji lub zwrócone do producenta.

3 Instalacja



Ostrzeżenie

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenie musi zostać zamontowane oraz uruchomione przez wykwalifikowany personel w pełnej zgodności z informacjami ostrzegawczymi zawartymi w dokumentacji.

Należy uwzględnić regulacje ogólne, regionalne oraz bezpieczeństwa dotyczące pracy w sieciach o niebezpiecznej wartości napięcia (przykładowo EN 61800-5-1) jak również odpowiednie regulacje dotyczące prawidłowej obsługi narzędzi oraz osprzętu ochrony osobistej (PPE).

Warunki środowiskowe związane z instalacją modułu mocy PM:

- Moduły mocy PM250 posiadają stopień ochrony IP20. Ochrona przed dostępem ciał stałych $\geq 12,5$ mm
- Moduły mocy nie są chronione przed dostępem wody.
- Moduły mocy zaprojektowane są do montażu w szafie elektrycznej.
- Moduły mocy powinny być zabezpieczone przed dostępem pyłu oraz kurzu.
- Moduły mocy należy przechowywać w bezpiecznej odległości od wody, rozpuszczalników oraz innych chemikaliów. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby urządzenie nie zostało zamontowane w środowisku cechującym się potencjalnym zagrożeniem wodnym, przykładowo: nie wolno instalować przekształtnika poniżej rur, na których może skraplać się woda. Należy unikać instalacji urządzenia w strefach, w których może wystąpić wysoka wilgotność lub kondensacja wody.
- Temperatura, w jakiej przechowywane są moduły mocy nie może przekraczać minimalnych oraz maksymalnych dopuszczalnych wartości.
- Należy zapewnić odpowiedni poziom wentylacji oraz przepływu powietrza.
- Sposób wykonania uziemienia dla każdego modułu mocy powinien być zgodny z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji urządzenia.



UWAGA

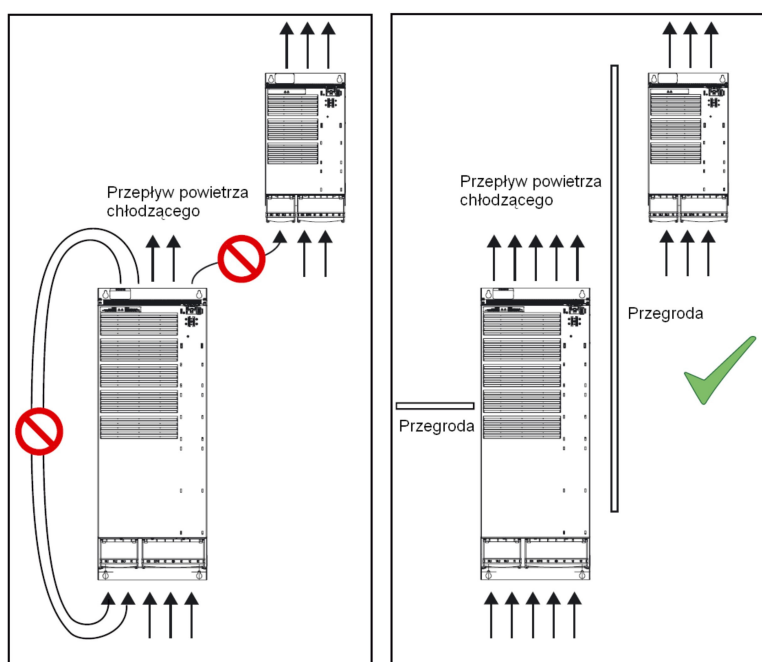
Modułów mocy przekształtnika typu, SINAMICS G120
NIE WOLNO instalować w pozycji poziomej.

3.1 Wymagany przepływ powietrza

Instalacja oraz chłodzenie

Należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza chłodzącego moduł mocy zabudowany w szafie elektrycznej zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Należy zsumować wartość przepływu powietrza (Tabela 3-1) dla wszystkich modułów mocy zabudowanych w szafie
2. Następnie obliczyć wymaganą wartość przepływu powietrza z uwzględnieniem elementów wyposażenia dodatkowego (dławiki, filtry itp) za pomocą poniższego wzoru:
Przepływ powietrza (l/s) = (Straty mocy (W) / ΔT) x 0,86
(ΔT = Możliwy przyrost temperatury w szafie wyrażony w °C).
Straty mocy poszczególnych komponentów dodatkowych przekształtnika podane są w Tabeli 3-2.
3. Uzyskane wartości wymaganych przepływów powietrza dla wszystkich urządzeń zabudowanych w szafie należy zsumować w celu obliczenia całkowitego wymaganego przepływu powietrza.
4. Nie wolno instalować osprzętu dodatkowego, który mógłby niekorzystnie oddziaływać na przepływ powietrza.
5. Należy upewnić się, że otwory wentylacyjne modułu mocy są prawidłowo usytuowane względem obiegu powietrza.
6. Jeżeli sytuacja tego wymaga należy stosować bariery wymuszające obieg powietrza.



Rys. 3-1 Stosowanie barier powietrznych w celu wymuszenia właściwego obiegu powietrza.

7. Należy przewidzieć odpowiednią szafę z wystarczającym przewietrzaniem w właściwym filtrze powietrza.

Wymagany przepływ powietrza

Tabela 3-1 Wymagany przepływ powietrza – moc przy lekkiej przeciążalności (LO)

Wielkość obudowy	Moc znamionowa w odniesieniu do wysokiej przeciążalności (HO)	Wymagany przepływ powietrza	
		l/s	CFM
C	5,5 kW ... 11 kW	38	80
D	18,5 kW ... 22 kW	22	47
	30 kW	39	83
E	30 kW	22	47
	37 kW	39	83
F	45 kW ... 55 kW	94	200
	75 kW	117	250

Tabela 3-2 Straty mocy wyposażenia dodatkowego modułów mocy podawane w Watach

Straty mocy ...	Dla modułu mocy o wielkości obudowy:			
	C	D	E	F
Moduł Mocy	240 ... 400	440 ... 720	1000 ... 1300	1500 ... 2500
Jednostka sterująca	<40			
Filtr sieciowy klasy B	7,5 ... 15	-	-	60
Dławik silnikowy	60	200	200 ... 270	500
Filtr sinusoidalny	120 ... 200	235 ... 190	305	350 ... 575

Podane straty mocy dla dławików oraz filtrów sieciowych są właściwe dla pracy przy:

- Znamionowym prądzie wejściowym
- Częstotliwości sieci 50 Hz

Podane straty mocy dla dławików silnikowych oraz filtrów sinusoidalnych są właściwe dla pracy przy:

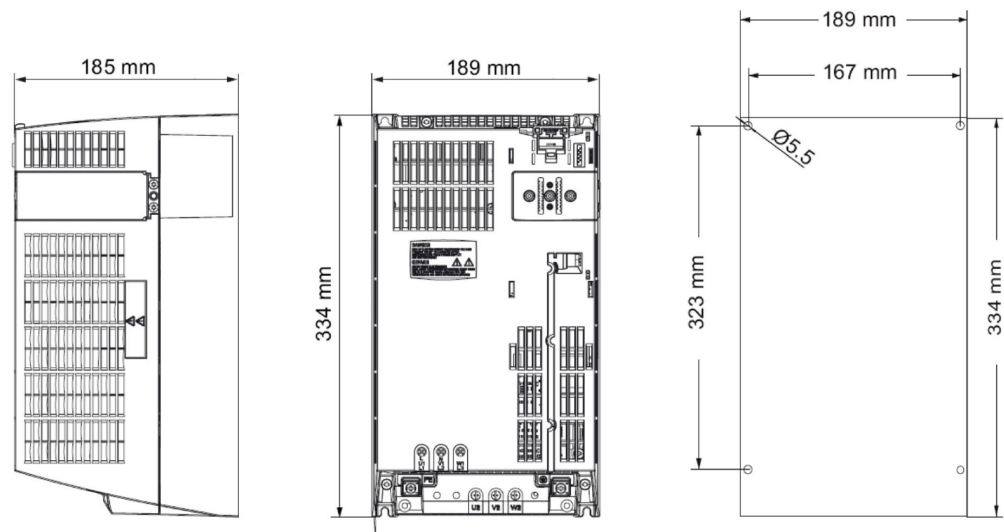
- Znamionowym prądzie wyjściowym
- Częstotliwości wyjściowej na poziomie 50 Hz
- Częstotliwości kluczowania 4 kHz

Dodatkowe informacje dostępne są w specyfikacji technicznej urządzenia.

3.2 Wymiary oraz otwory montażowe

Wymiary, otwory montażowe oraz minimalne odstępy

Rysunki wymiarowe dla wszystkich wielkości obudów modułów mocy PM250 przekształtnika częstotliwości typu SINAMICS G120 przedstawiono poniżej (skala nie jest zachowana):



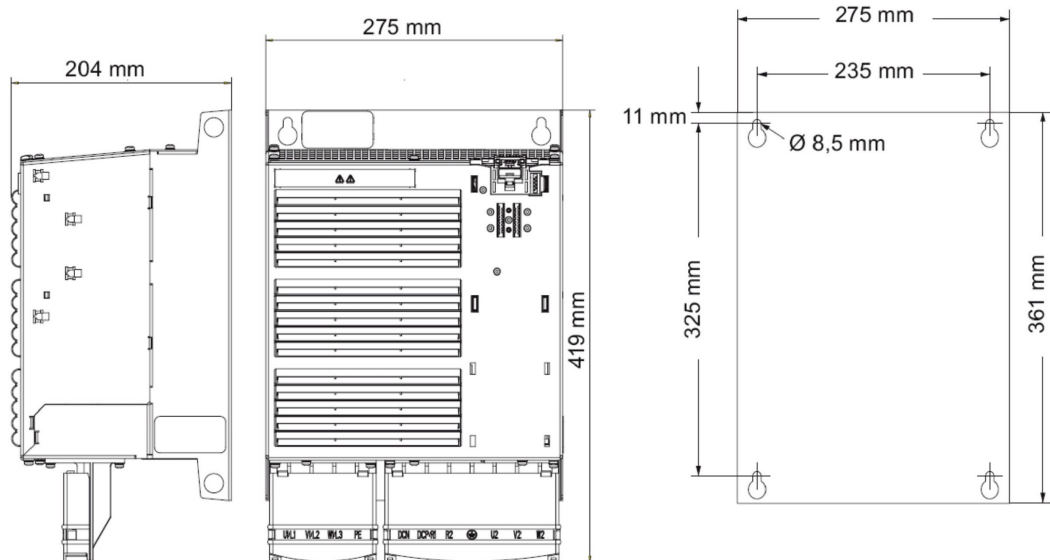
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 432 mm

Mocowanie:
 4 śruby M5
 4 nakrętki M5
 4 podkładki M5
 Moment dokręcenia: 6 Nm

Rys. 3-2 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość C (HO 5,5 kW ... 11 kW)

Tabela 3-3 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wkł. C		Informacje
Boczny	50 mm	Dla maksymalnej temperatury otoczenia 40° C oraz maksymalnego obciążenia mocą HO moduły mocy mogą być montowane obok siebie bez konieczności zachowania odstępów.
Od góry	125 mm	
Od dołu	125 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



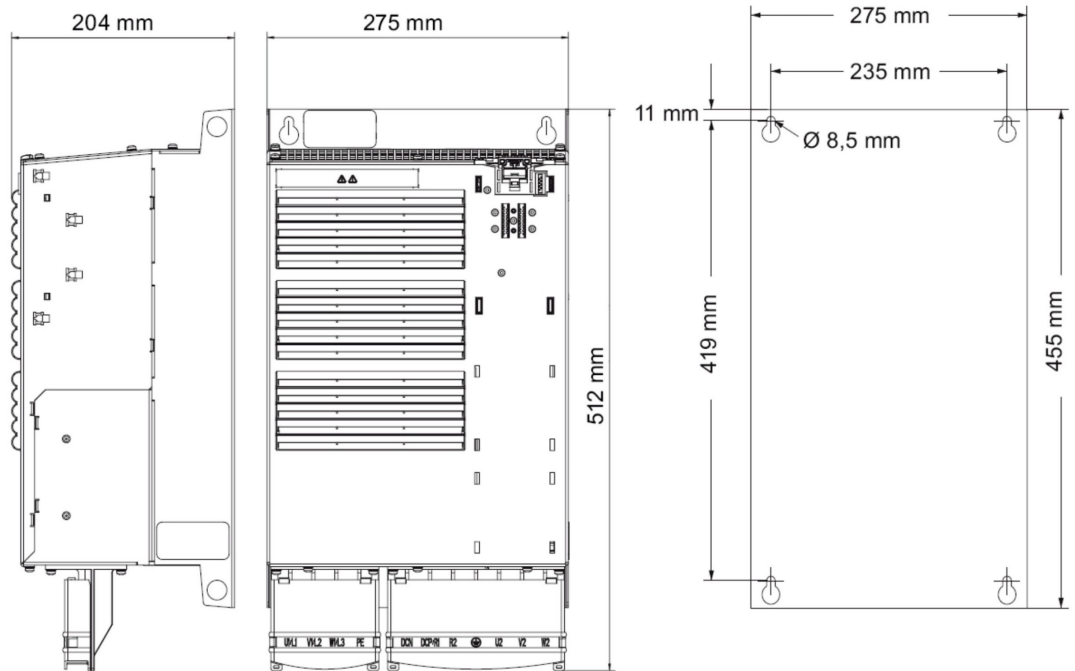
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 540 mm

Mocowanie:
 4 śruby M6
 4 nakrętki M6
 4 podkładki M6
 Moment dokręcenia: 6 Nm

Rys. 3-3 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość D bez zintegrowanego filtra EMC (HO 15 kW ... 22 kW)

Tabela 3-4 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wlk. D		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	300 mm	
Od dołu	300 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



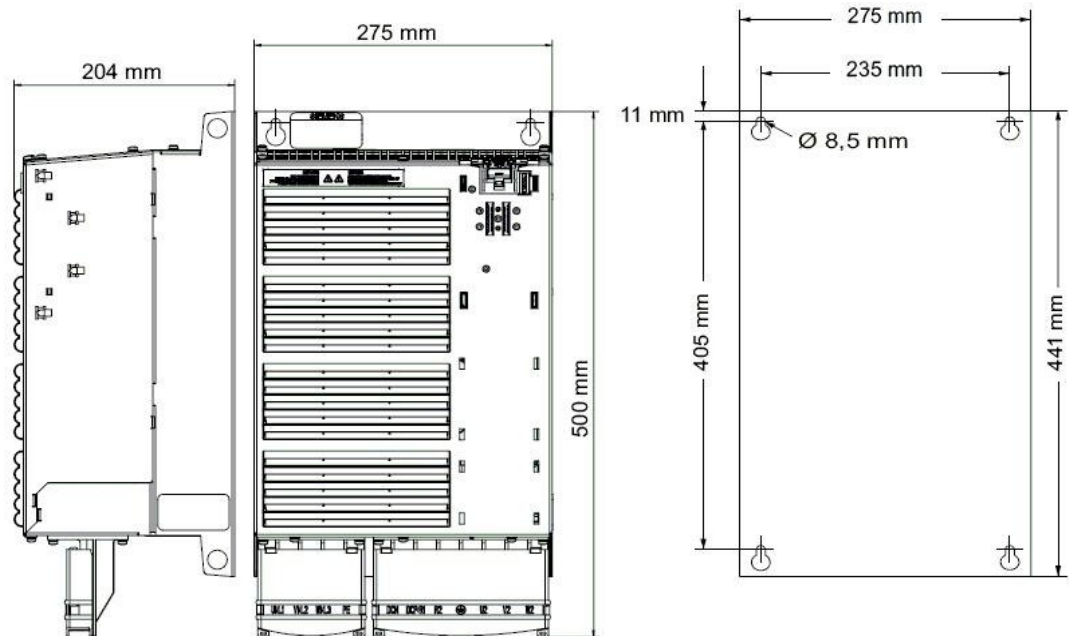
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 634 mm

Mocowanie:
 4 śruby M6
 4 nakrętki M6
 4 podkładki M6
 Moment dokręcenia: 6 Nm

Rys. 3-4 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość D ze zintegrowanym filtrem EMC (HO 15 kW ... 22 kW)

Tabela 3-5 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wlk. D		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	300 mm	
Od dołu	300 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



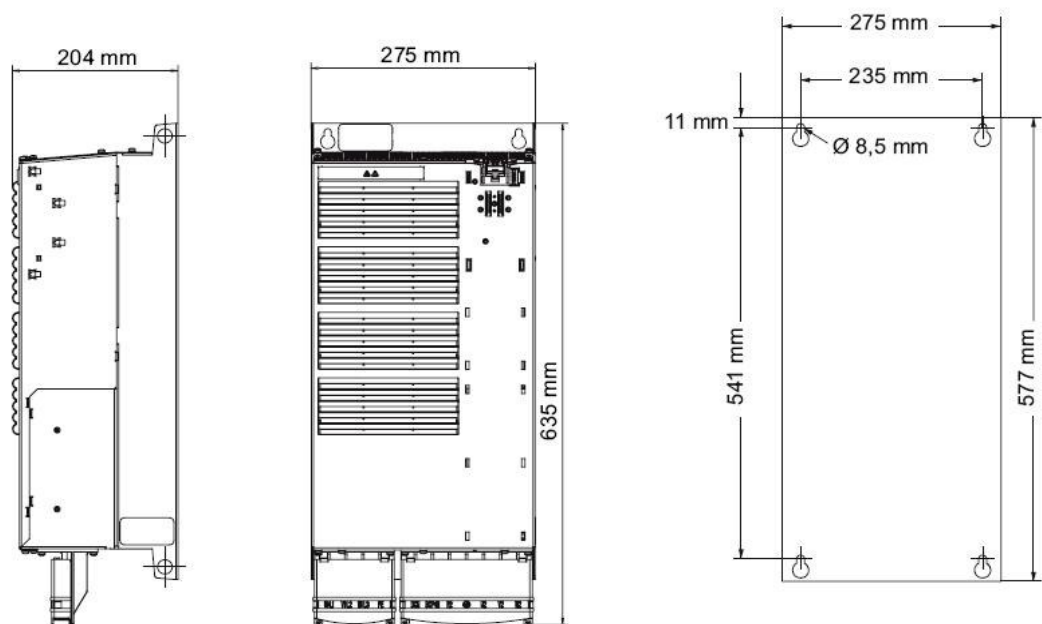
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 622 mm

Mocowanie:
 4 śruby M6
 4 nakrętki M6
 4 podkładki M6
 Moment dokręcenia: 6 Nm

Rys. 3-5 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość E bez zintegrowanego filtra EMC (HO 30 kW ... 37 kW)

Tabela 3-6 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wkł. E		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	300 mm	
Od dołu	300 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



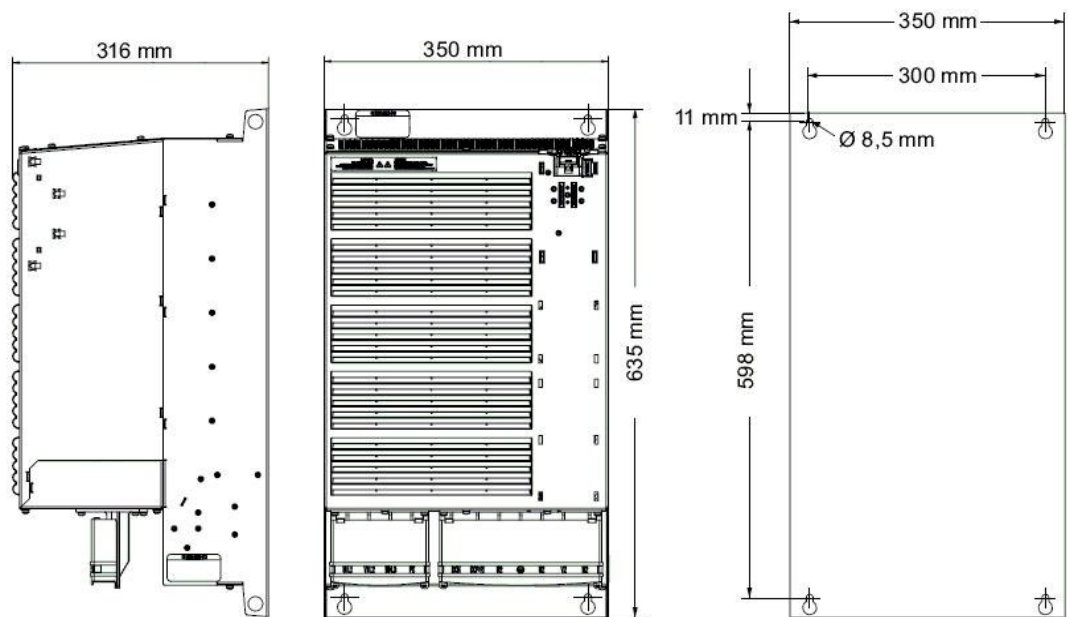
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 634 mm

Mocowanie:
 4 śruby M6
 4 nakrętki M6
 4 podkładki M6
 Moment dokręcenia: 6 Nm

Rys. 3-6 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość E ze zintegrowanym filtrem EMC (HO 30 kW ... 37 kW)

Tabela 3-7 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wkł. E		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	300 mm	
Od dołu	300 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



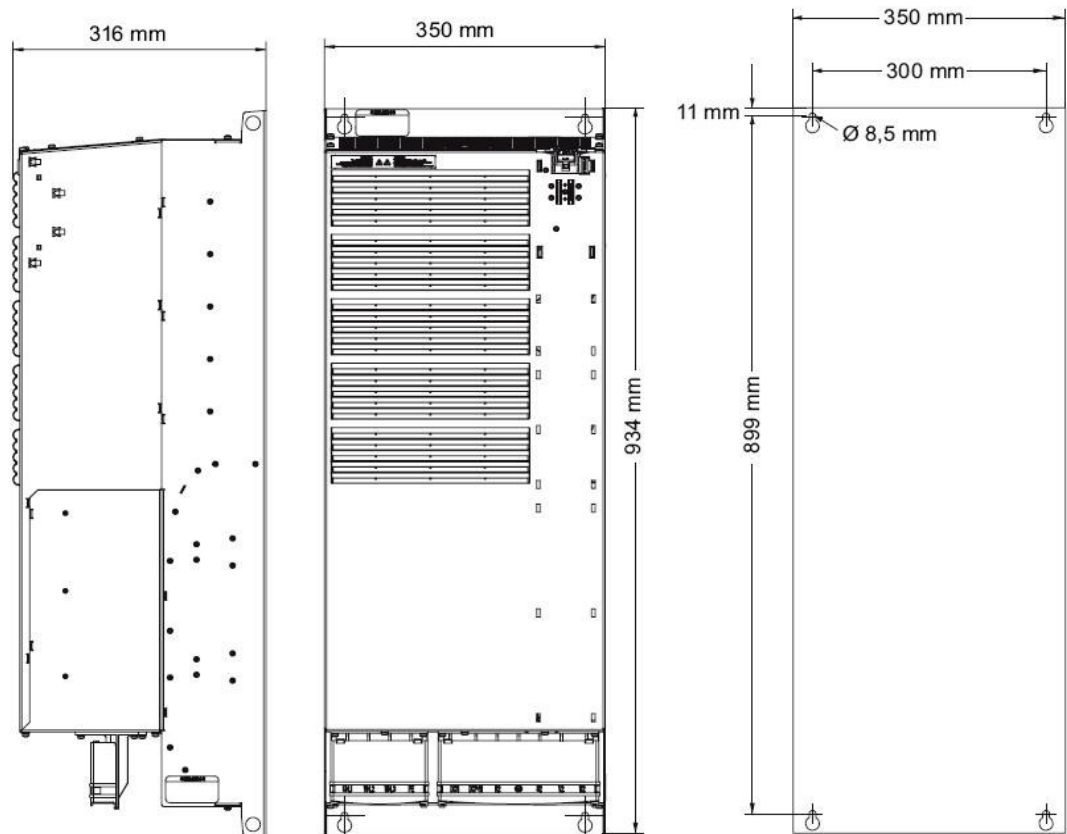
Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przełącznika hamulca): 785 mm

Mocowanie:
 4 śruby M8
 4 nakrętki M8
 4 podkładki M8
 Moment dokręcenia: 13 Nm

Rys. 3-7 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość F bez zintegrowanego filtra EMC (HO 45 kW ... 75 kW)

Tabela 3-8 Minimalne odstępy montażowe

Minimalne odstępy wkł. F		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	350 mm	
Od dołu	350 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2



Wysokość uwzględnieniem opcjonalnego przyłącza ekranów (bez przekaźnika hamulca): 1060 mm

Mocowanie:
 4 śruby M8
 4 nakrętki M8
 4 podkładki M8
 Moment dokręcenia: 13 Nm

Rys. 3-8 Wymiary oraz otwory montażowe wielkość F ze zintegrowanym filtrem EMC (HO 45 kW ... 75 kW)

Tabela 3-9 Minimalne odstępy montażowe

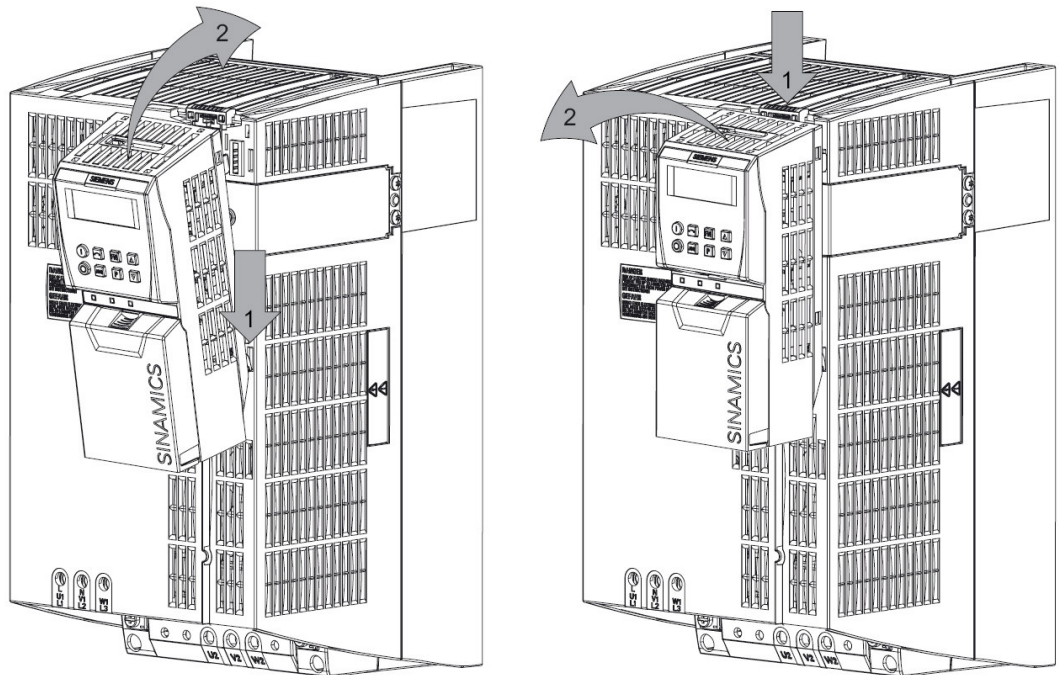
Minimalne odstępy wlk. F		Informacje
Boczny	0 mm	
Od góry	350 mm	
Od dołu	350 mm	
Od przodu	40 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostki sterującej typu CU240E.
	65 mm	Odstęp w przypadku zastosowania jednostek sterujących typu CU240S (DP/PN-F) oraz jednostek typu CU230P-2

3.3 Instalacja jednostki sterującej

Mocowanie jednostki sterującej do modułu mocy PM250

Jednostka sterująca zatrzaskiwana jest na module mocy zgodnie z przedstawionymi poniżej rysunkami. W celu rozłączenia jednostki sterującej od modułu mocy należy wcisnąć przycisk zwalniający połączenie. Przycisk usytuowany jest w górnej części jednostki sterującej.

Proces instalacji jednostki sterującej jest niezależny od wielkości modułu mocy oraz typu jednostki sterującej.



Rys. 3-9 Instalacja jednostki sterującej do modułu mocy o wielkości obudowy C.

4 Podłączenie

Instalacja elektryczna



UWAGA **Podłączenie kabli zasilających oraz silnikowych**

Wymagana jest stała instalacja ze względu na prądy upływu $>3,5\text{mA}$.

Przekształtnik częstotliwości musi być zawsze uziemiany. W przypadku niewłaściwego uziemienia urządzenia mogą wystąpić wyjątkowo niebezpieczne warunki pracy urządzenia w konsekwencji, których może dojść do śmierci personelu obsługi.

Przed przystąpieniem do prac ingerujących w sposób podłączenia przekształtnika należy odłączyć napięcie zasilające.

Zaciski przyłączeniowe mogą przenosić napięcie o wartości niebezpiecznej wartości nawet w przypadku, gdy przekształtnik nie pracuje. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac instalacyjnych należy odczekać przynajmniej pięć minut po wyłączeniu napięcia zasilającego przekształtnik w celu rozładowania niebezpiecznego potencjału.

Przed podaniem napięcia zasilającego na przekształtnik częstotliwości należy upewnić się, że skrzynka przyłączeniowa silnika została zamknięta.

Brak sygnalizacji świetlnej wskaźników LED urządzenia podczas zmiany sygnału sterującego pracą urządzenia z Załącz na Wyłącz nie oznacza odłączenia przekształtnika od napięcia zasilającego.

Należy upewnić się, że przekształtnik został prawidłowo dobrany do wartości napięcia zasilającego. Przekształtnika nie wolno podłączać do napięcia o wartości większej niż jego znamionowa wartość.



OSTRZEŻENIE

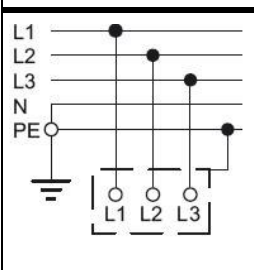
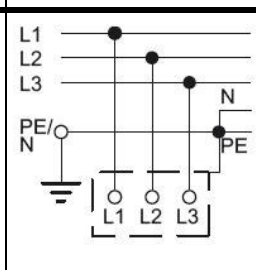
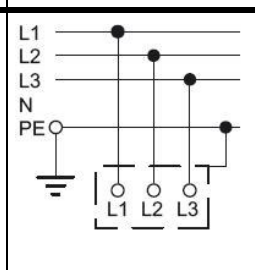
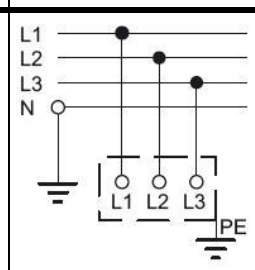
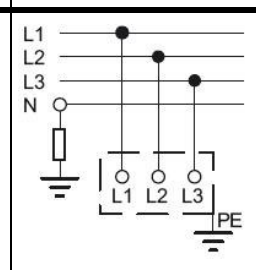
Urządzenia ze zintegrowanymi filtrami EMC mogą być stosowane jedynie w sieciach z uziemionym punktem gwiazdowym.

4.1 Sieć zasilająca

Przegląd układów sieci zasilających

Moduł mocy PM240 przekształtnika częstotliwości SINAMICS G120 może pracować w niżej wymienionych układach sieci zasilających, zdefiniowanych zgodnie z normą EN 60950. Przekształtnik musi być podłączony do sieci trójfazowej z przewodem ochronnym PE.

Tabela 4-1 Systemy sieci zasilających

TN-S	TN-C-S	TN-C	TT	IT
				
<p>System TN-S posiada oddzielnie prowadzone przewody neutralny i ochronny.</p>	<p>Sieć typu TN-C-S ma na pewnym odcinku linii wspólny przewód neutralny i ochronny, a w dalszej części oddzielny przewód neutralny N oraz ochronny PE.</p>	<p>W systemie TN-C występuje jeden przewód pełniący funkcję przewodu neutralnego i ochronnego.</p>	<p>Sieć TT posiada jeden punkt bezpośredniego uzziemienia. Obudowy urządzeń elektrycznych podłączone są do uzziemienia niezależnie od uzziemienia punktu neutralnego sieci.</p>	<p>System IT nie posiada punktu bezpośredniego uzziemienia zamiast tego wykonywane jest uzziemienie obudów urządzeń elektrycznych.</p>



OSTRZEŻENIE

Urządzenia ze zintegrowanymi filtrami EMC mogą być stosowane jedynie w sieciach z uzziemionym punktem neutralnym.

INFORMACJA

W celu zapewnienia klasy ochrony I w odniesieniu do EN 61140 napięcia wejściowe oraz wyjściowe muszą być uzziemione.

4.2 Praca w sieciach izolowanych

Praca w sieciach izolowanych IT



System IT jest siecią odizolowaną przeważnie przez zastosowanie transformatora separującego. Należy jednak zaznaczyć, iż uziemienie odbiorników nadal jest wymagane.

OSTRZEŻENIE

Moduły mocy ze zintegrowanymi lub zewnętrznymi filtrami sieciowymi EMC nie mogą być podłączane do sieci typu IT.

Jeśli moduł mocy podłączony do izolowanej sieci (IT) powinien pozostać zdolny do pracy w przypadku połączenia masy jednej z faz wejściowych lub wyjściowych, musi być zastosowany dławik wyjściowy, aby uniknąć wyłączenia z powodu przeciążenia prądowego. Prawdopodobieństwo wystąpienia błędów prądowych bez zastosowania dławika silnikowego wzrasta wraz z wielkością sieci IT.

4.3 Praca z wyłącznikami różnicowoprądowymi

Praca z wyłącznikami różnicowoprądowymi (RCD)

Jeżeli zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy przekształtnik będzie pracował prawidłowo pod warunkiem że:

- Zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy typu B.
- Prąd zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego wynosi 300 mA.
- Przewód neutralny sieci zasilającej jest uziemiony.
- Tylko jeden moduł mocy jest zasilany poprzez wyłącznik różnicowoprądowy.
- Długość przewodów silnikowych jest mniejsza niż:
kabel ekranowany 50 m
kabel nieekranowany 100 m.

W przypadku, gdy zabezpieczenie różnicowoprądowe nie jest stosowane wymagania związane z ochroną przed dotykiem mogą być spełnione pod warunkiem zastosowania podwójnego izolowania lub odseparowanie modułu mocy od sieci zasilającej przez zastosowanie transformatora.

4.4 Długości kabli i przekroje przewodów

Dopuszczalne długości kabli

Dopuszcza się stosowanie kabli nieekranowanych. W celu spełnienia wymagań EMC zgodnych z klasą C2, wymaga się stosowania kabli ekranowanych o odpowiednim współczynniku EMC.

Tabela 4-2 Przekształtnik będzie pracował z zachowaniem parametrów znamionowych w przypadku stosowania kabli o długościach

- Ekranowane 25 m dla modułów z filtrem EMC
50 m dla modułów bez filtra EMC
- Nieekranowane 100 m dla modułów z oraz bez filtra EMC

Tabela 4-3 Dopuszczalne długości kabli przy zastosowaniu dławika wyjściowego lub filtra sinusoidalnego.

Wielkość obudowy	Moc HO	Maksymalna dopuszczalna długość przewodów z zastosowaniem...			
		... dławika silnikowego z filtra sinusoidalnego z ...	
		... kablami ekranowanymi	... kablami nieekranowanymi	... kablami ekranowanymi	... kablami nieekranowanymi
C	5,5 kW ... 11 kW	100 m	150 m	200 m	300 m
D ... F	15 kW ... 75 kW	200 m	300 m	200 m	300 m



UWAGA

Kable sterownicze oraz siłowe muszą być prowadzone oddzielnie. W celu uniknięcia niekorzystnego wpływu zakłóceń pojemnościowych oraz indukcyjnych podłączenie należy wykonać zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale „Instalacja”.

INFORMACJA

Przekształtnik powinien być zabezpieczony od strony sieci zasilającej przez prawidłowo dobrane bezpieczniki lub wyłącznik ochronny. Dane techniczne zawierają informacje odnośnie stosowania zalecanych bezpieczników oraz wyłączników ochronnych.

Tabela 4-4 Średnice przewodów

Wielkość obudowy Moc	Średnice przewodów	Moment dokręcenia
kW	mm ²	Nm
C		
5,5:	4,0 ... 10	2,3
7,5:	4,0 ... 10	2,3
11:	6,0 ... 10	2,3
D		
15:	10 ... 35	6
18,5:	10 ... 35	6
22:	16 ... 35	6
E		
30:	25 ... 35	6
37:	25 ... 35	6
F		
45:	35 ... 120	13
55:	70 ... 120	13
75:	95 ... 120	13



UWAGA
Przekrój przewodu uziemiającego

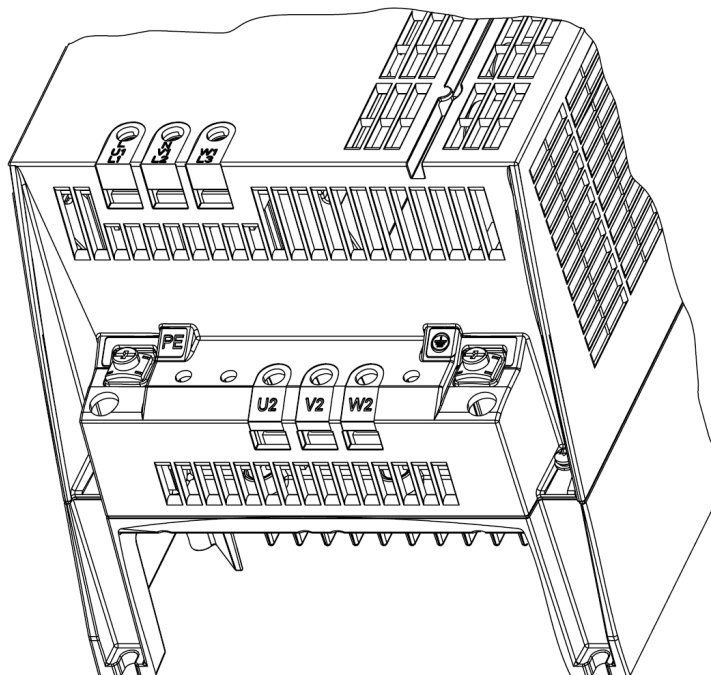
Dla przewodów siłowych o średnicach do 10 mm² (Cu) lub 16 mm² (Al) przekrój przewodu uziemiającego musi być przynajmniej równy przekrojowi przewodu siłowego.

Dla kabli siłowych o przekrojach większych od 10 mm² (Cu) lub 16 mm² (Al) przekrój przewodu uziemiającego musi być przynajmniej równy 10 mm² (Cu) lub 16 mm² (Al), ale nie może przekraczać przekroju żyły kabla siłowego.

4.5 Dostęp do zacisków przyłącza sieci oraz silnika

Dostęp do zacisków przyłącza sieci oraz silnika

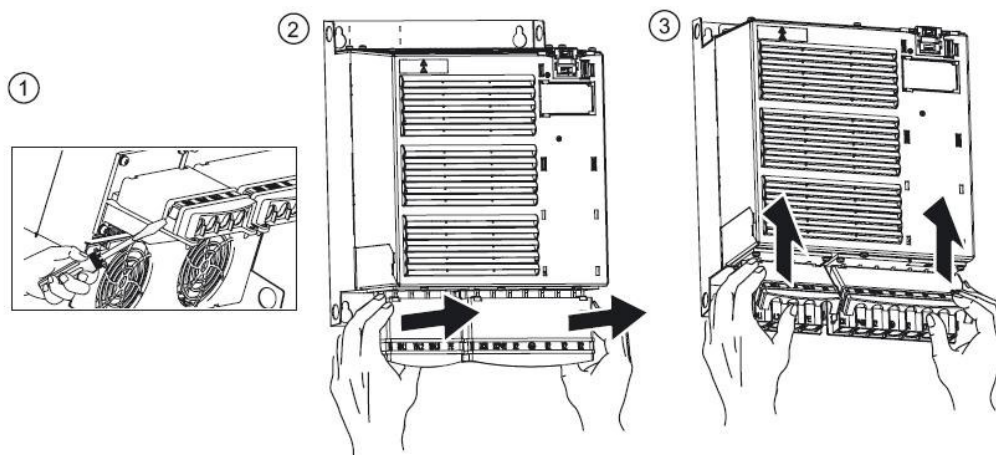
Moduły mocy o wielkościach obudowy C nie posiadają pokrywy osłaniającej zaciski siłowe – dostęp bezpośredni.



Rys. 4-1 Dostęp do zacisków przyłącza sieci oraz silnika – wielkość obudowy C.

Dla modułów mocy o wielkościach obudowy D ... F dostęp do zacisków siłowych realizowany jest przez:

1. Zwolnienie zatrzasków mocujących pokrywę znajdujących się na obu końcach pokrywy przyłącza za pomocą płaskiego wkrętaka.
2. Pokrywę należy pchnąć do przodu.
3. Następnie zablokować ją we właściwej pozycji zgodnie z poniższym rysunkiem.

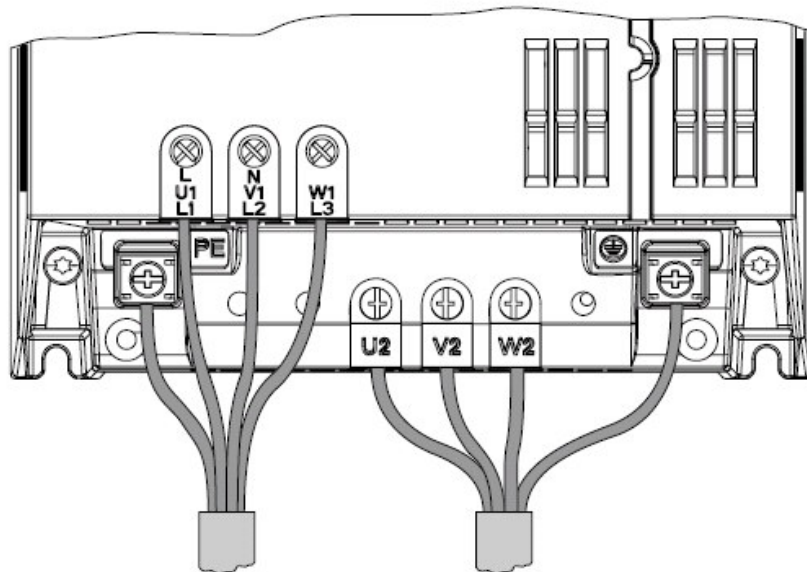


Rys. 4-2 Dostęp do zacisków przyłączeniowych dla wielkości obudowy D ... F

4.6 Podłączenie sieci zasilającej oraz silnika

Ilustracja przyłącza sieci oraz silnika

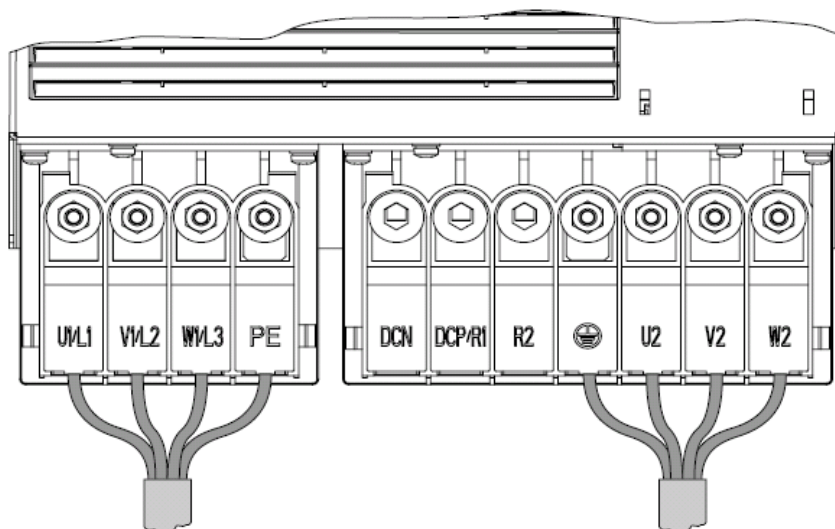
Poniżej przedstawiono ilustrację prezentującą rozmieszczenie zacisków siłowych przyłącza sieci oraz silnika.



Przyłącze napięcia zasilającego

Przyłącze silnika

Rys. 4-3 Zaciski przyłącza napięcia zasilającego oraz silnika wielkość C



Przyłącze napięcia zasilającego

Przyłącze silnika

Rys. 4-4 Zaciski przyłącza napięcia zasilającego oraz silnika wielkości D, E oraz F

Wskazówki prawidłowego podłączenia modułów mocy o wielkościach D, E oraz F

Należy stosować zaokrąglone płaskie końcówki oczkowe (DIN 462) – standardowe końcówki oczkowe nie będą pasować do przewidzianych miejsc montażowych w modułach mocy.

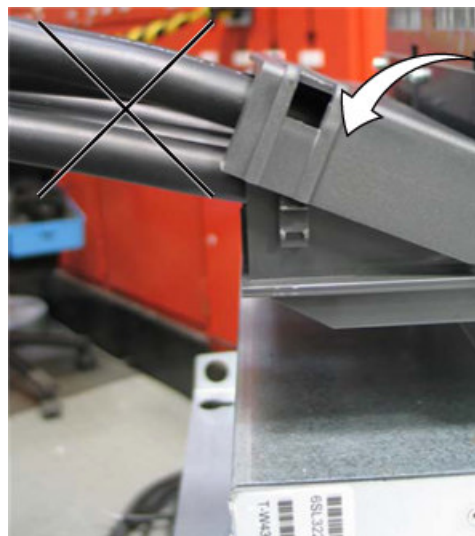


Rysunek prezentuje dwie płaskie końcówki oczkowe: po lewej stronie końcówka właściwa, po prawej stronie końcówka, której montaż nie jest możliwy.



Pokrywa osłaniająca zaciski przyłącza napięcia zasilającego oraz silnika powinna być właściwie domknięta. Przekształtnik z otwartą osłoną przyłącza posiadają stopień ochrony IP00.

Ilustracja przedstawia przekształtnik częstotliwości o wielkości obudowy F do którego podłączono na każdym z zacisków siłowych dwa przewody 50 mm² uniemożliwiające prawidłowe zamknięcie osłony przyłącza.



4.7 Wytyczne EMC

Zapobieganie powstawaniu zakłóceń EMC

Przełączniki częstotliwości zaprojektowano do stosowania w środowisku przemysłowym, w którym spodziewane jest występowanie zakłóceń EMC o stosunkowo dużej wartości. W większości aplikacji nie spotykamy się z tym problemem. Prawidłowo technicznie wykonana aplikacja powinna spełniać wymagania EMC – pozwala to na uniknięcie większości problemów związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną podczas pracy urządzenia.

Wskazówki

- Wszystkie elementy wyposażenia szafy powinny być prawidłowo uziemione za pomocą krótkich, grubych przewodów uziemiających podłączonych do wspólnego punktu neutralnego lub szyny uziemiającej.
- Wszystkie urządzenia sterujące podłączone do przełącznika częstotliwości powinny być połączone do tego samego potencjału uziemiającego, do którego podłączony jest przełącznik za pomocą krótkich, grubych przewodów.
- Kabel uziemiający silnik powinien być podłączony do zacisku PE przełącznika częstotliwości.
- Ze względu na niższą impedancję w zakresie wyższych częstotliwości preferowane są przewody o płaskim przekroju.
- Końce przewodów powinny być zarobione starannie a nieekranowane części kabli powinny być możliwie krótkie.
- Przewody sterownicze oraz siłowe powinny być odseparowane a w przypadku ich krzyżowania przecięcie powinno odbywać się pod kątem 90 stopni.
- Podłączenie obwodów sterujących, jeśli jest to możliwe należy wykonywać przewodami ekranowymi.
- Należy stosować ochronę przepięciową na wszystkich elementach łączeniowych zabudowanych w szafie. W przypadku styczników AC za pomocą elementów R-C natomiast w przypadku styczników DC za pomocą diod przepięciowych. Możliwe jest również stosowanie ochrony przepięciowej w formie warystorów. Ochrona przepięciowa jest bardzo istotna w przypadku sterowania pracą stycznika za pomocą wyjść przekaźnikowych przełącznika.
- Podłączenie silnika powinno być wykonywane kablem ekranowanym lub zbrojonym z uziemieniem kabla na jego obydwu końcach.



OSTRZEŻENIE

Podczas instalacji przełącznika należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa.

Metody ekranowania

Dla wszystkich wielkości obudów przełącznika, jako opcja dodatkowa dostępne są zestawy do podłączania ekranów kablowych, które pozwalają na ich szybkie i skuteczne podłączenie. Dodatkowe informacje związane z opcjonalnym zestawem do podłączania ekranów zawarte są w katalogu D11.1.

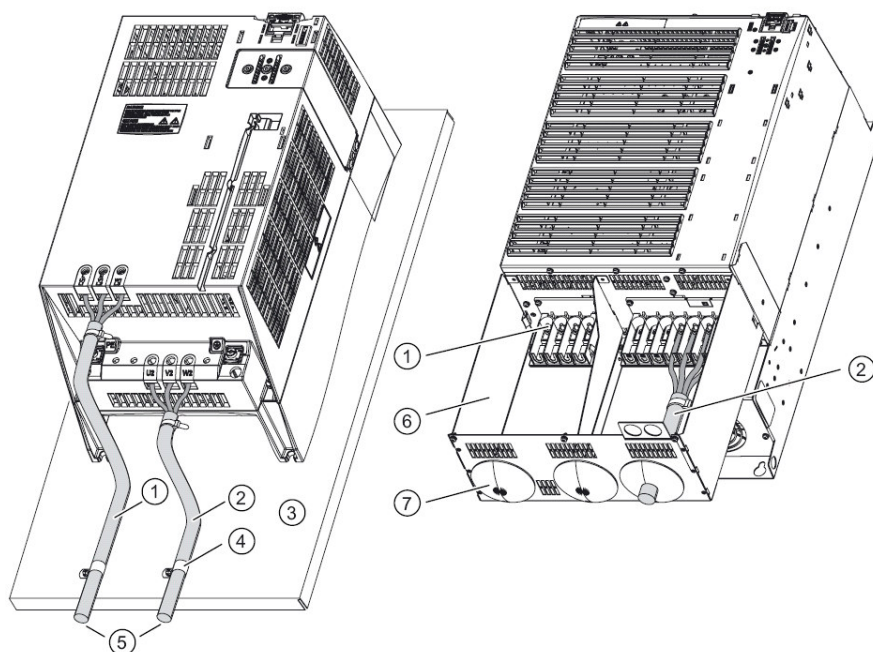
Ekranowanie bez opcjonalnego zestawu do podłączania ekranów.

W celu zapewnienia niskiego poziomu emisji zakłóceń należy stosować zestaw do podłączania ekranów kablowych. Ekranowanie przewodów bez zastosowania zestawu do podłączania ekranów może zostać prawidłowo wykonane jedynie w przypadku instalacji przekształtnika w metalowej szafie.

Jeżeli zestaw do podłączania ekranów nie został zastosowany ekranowanie przewodów należy wykonać zgodnie z poniższym rysunkiem. Rysunek przedstawia dwie metody ekranowania.

INFORMACJA

Skala przekształtnika nie jest zachowana. Osłona listwy przyłączeniowej dla przekształtnika o wielkości obudowy D w rzeczywistości nie może być zdemontowana. Ze względu na konieczność przedstawienia prawidłowego wykonania ekranowania osłona nie została uwzględniona na przedstawionym rysunku.



Oznaczenia

- 1 Przyłącze napięcia zasilającego
- 2 Kable silnikowe
- 3 Metalowa płyta montażowa
- 4 Należy stosować odpowiedniej wielkości zaciski mocujące ekrany kabli zasilających oraz silnikowych bezpośrednio do płyty montażowej.
- 5 Ekrany przewodów
- 6 Ekranowanie listwy zaciskowej
- 7 Dławiki kablowe

Rys. 4-5 Przykładowe wykonanie ekranowania zmniejszające wpływ zakłóceń EMC.

5 Serwis i konserwacja

5.1 Konserwacja

Celem konserwacji jest utrzymanie określonych warunków pracy modułu mocy. Kurz oraz inne nieczystości powinny być usuwane regularnie a części zużywające się powinny być wymieniane. Moduł mocy zbudowany jest głównie z układów elektronicznych. Za wyjątkiem wentylatorów, jednostka modułu mocy nie zawiera żadnych elementów, które podlegają zużyciu lub wymagają serwisowania oraz konserwacji.

Należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Osady kurzu

Kurz zgromadzony wewnątrz modułu mocy musi być usuwany regularnie przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi regulacjami bezpieczeństwa. Moduł mocy powinien być czyszczony za pomocą szczotki lub odkurzacza. Powierzchnie trudno dostępne powinny być czyszczone za pomocą sprężonego suchego powietrza (max. 1 bar).

Wentylacja

W przypadku instalacji modułu mocy wewnątrz szafy elektrycznej należy sprawdzić czy przepływ powietrza nie jest niczym ograniczony. Należy również sprawdzić poprawność działania zamontowanego wentylatora.

Przewody i zaciski śrubowe

Przewody i zaciski śrubowe powinny być sprawdzane regularnie w celu zapewnienia ich prawidłowego zamocowania. Kable należy badać pod względem uszkodzeń, wszystkie uszkodzone elementy należy niezwłocznie wymienić.

INFORMACJA

Okresowość prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia uzależnione jest od warunków środowiskowych oraz aplikacyjnych, w jakich pracuje urządzenie.

Firma SIEMENS oferuje swoim klientom wsparcie techniczne w zakresie prowadzenia prac serwisowych. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z odpowiednim biurem regionalnym firmy SIEMENS lub przedstawicielem handlowym.

5.2 Wymiana wentylatora

Żywotność wentylatora

Uśredniony czas pracy wentylatora wynosi 50 000 godzin. W praktyce okres ten może ulec zmianie. Praca w środowisku zapyłonym znacznie skraca czas, po którym należy dokonać wymiany wentylatora.

Wentylator należy wymienić w odpowiednim momencie w celu podtrzymania dostępności przekształtnika częstotliwości.

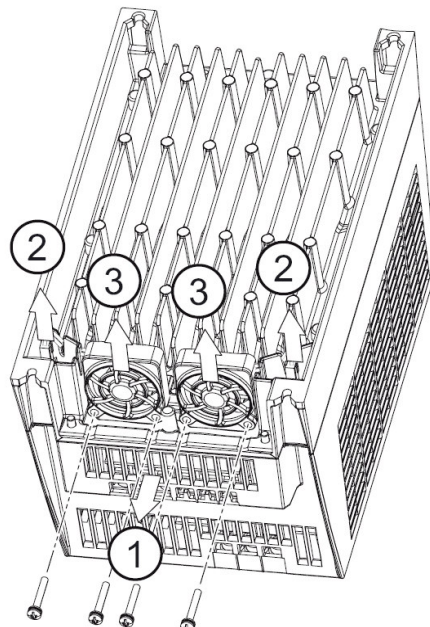
Wymiana wentylatora wielkość obudowy C

Przygotowanie

- Odłączyć napięcie zasilające przekształtnik
- Odłączyć jednostkę sterującą od modułu mocy
- Odłączyć wszystkie połączenia kablowe od modułu mocy
- Położyć moduł mocy przednią stroną w dół na czystej i bezpiecznej powierzchni

Demontaż

1. Za pomocą wkrętaka należy odkręcić śruby mocujące wentylator
2. Następnie należy odłączyć przewody zasilające wentylator
3. Wentylator może zostać wysunięty z modułu mocy



Rys. 5-1 Demontaż wentylatora, wielkość obudowy C (5,5 kW ... 11 kW)

Montaż

W celu zainstalowania wentylatora należy wykonać powyżej opisane czynności w odwrotnej kolejności.

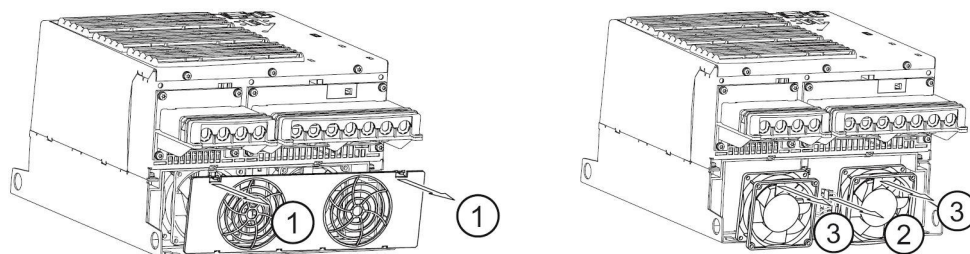
Wymiana wentylatora wielkość obudowy D ... F

Przygotowanie

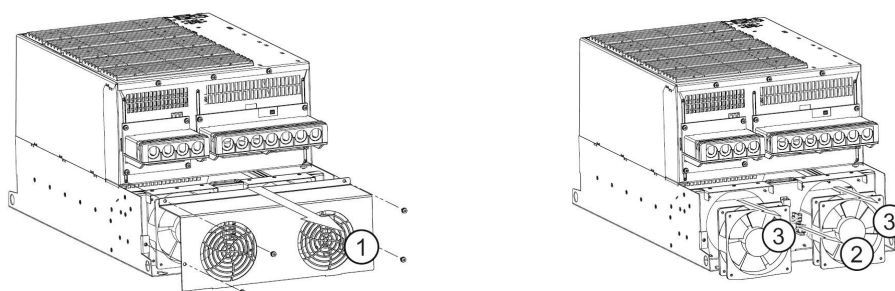
- Odłączyć napięcie zasilające przekształtnik
- Odłączyć jednostkę sterującą od modułu mocy
- Odłączyć wszystkie połączenia kablowe od modułu mocy
- Położyć moduł mocy przednią stroną w dół na czystej i bezpiecznej powierzchni

Demontaż

1. Zdemontować pokrywę mocującą wentylator
2. Następnie odłączyć przewody zasilające wentylator
3. Wentylator może zostać wysunięty z modułu mocy



Rys. 5-2 Demontaż wentylatora, wielkość obudowy D oraz E (15 kW ... 37 kW)



Rys. 5-3 Demontaż wentylatora, wielkość obudowy F (45 kW ... 75 kW)

Montaż

W celu zainstalowania wentylatora należy wykonać powyżej opisane czynności w odwrotnej kolejności.

6 Dane techniczne

Dane techniczne modułów mocy PM240.

Tabela 6-1 Dane znamionowe

Własności	Specyfikacja
Napięcie zasilające	3 AC 380 V ... 480 V \pm 10% Wartość napięcia dopuszczalnego zależy od wysokości instalacji przekształtnika nad poziomem morza.
Częstotliwość wejściowa	47 Hz ... 63 Hz
Współczynnik mocy λ	0,9
Przebieżalność dla pracy (HO) 5,5 kW ... 75 kW	1,5 x Prądu znamionowego (przebieżenie 150%) przez 57 s w okresie 300 s
	2 x Prądu znamionowego (przebieżenie 200%) przez 3 s w okresie 300 s
Przebieżalność dla pracy (LO) 7,5 kW ... 90 kW	1,1 x Prądu znamionowego (przebieżenie 110%) przez 57 s w okresie 300 s
	1,5 x Prądu znamionowego (przebieżenie 150%) przez 3 s w okresie 300 s
Prąd załączania	Mniejszy od prądu znamionowego przekształtnika
Częstotliwość pulsowania	Standardowo 4 kHz dla 0,37 kW ... 75 kW (HO) Możliwe jest ręczne wprowadzenie zmiany częstotliwości pulsowania o rozdzielczości 2kHz. Zwiększenie częstotliwości pulsowania powyżej nastaw standardowych prowadzi do ograniczenia prądu wyjściowego przekształtnika.
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Opcjonalny filtr klasy A zgodnie z normą EN 55011
Hamowanie	Hamowanie dynamiczne – możliwość zwrotu energii do sieci zasilającej (możliwość zwrotu do 100% mocy znamionowej przekształtnika częstotliwości w sposób ciągły).
Stopień ochrony	IP20
Temperatura pracy bez redukcji prądu wyjściowego (HO)	5,5 kW ... 75 kW 0 °C ... +50 °C
Temperatura pracy bez redukcji prądu wyjściowego (LO)	7,5 kW ... 90 kW 0 °C ... +40 °C
Temperatura pracy z redukcją prądu wyjściowego	Możliwość pracy w zakresie wyższych temperatur z uwzględnieniem redukcji prądu wyjściowego.
Temperatura magazynowania	-40 °C ... +70 °C

Własności	Specyfikacja
Wilgotność	< 95% RH – bez kondensacji
Zapylenie	2 stopień ochrony przed zapyleniem. Przekształtnika typu SINAMICS G120 nie wolno instalować w środowisku zawierającym zanieczyszczenia powietrza (kurz, pył, gazy powodujące korozję).
Wstrząsy i wibracje	Nie wolno upuszczać przekształtnika oraz wystawiać go na działanie zewnętrznego wstrząsu. Nie wolno instalować przekształtnika w środowisku, w którym narażony będzie trwale na działanie wibracji.
Wpływ środowiska elektromagnetycznego na pracę urządzenia	Nie wolno instalować przekształtnika w pobliżu źródeł zaburzeń elektromagnetycznych.
Dopuszczalna wysokość pracy bez redukcji prądu wyjściowego	5,5 kW ... 75 kW (HO) Do 1000 m nad poziomem morza.
Dopuszczalna wysokość pracy z redukcją.	Praca powyżej dopuszczalnych wysokości jest możliwa z redukcją.

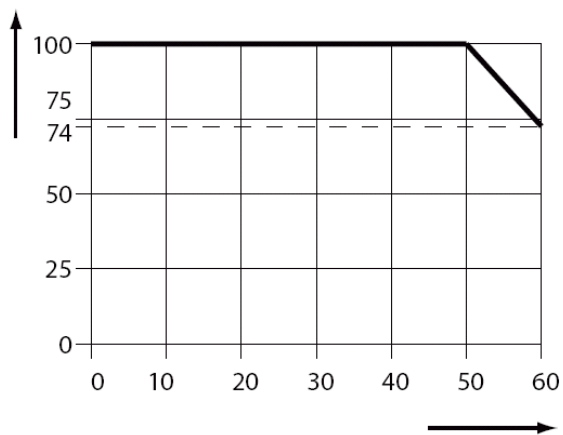
Wpływ wzrostu częstotliwości kluczowania na ograniczenie prądu wyjściowego przekształtnika

Tabela 6-2 Redukcja prądu wyjściowego zależna od częstotliwości kluczowania

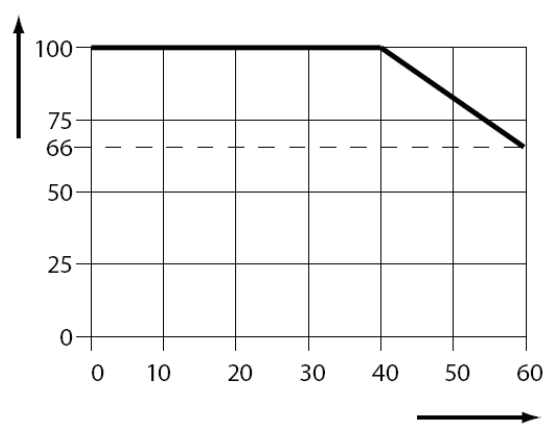
Obciążenie LO	Prąd obciążenia LO w zależności od częstotliwości kluczowania							
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
kW	A	A	A	A	A	A	A	A
7,5	--	18,00	16,20	13,30	11,40	9,50	8,60	7,60
11,0	--	25,00	22,10	18,20	15,60	13,00	11,70	10,40
15,0	--	32,00	27,20	22,40	19,20	16,00	14,40	12,80
18,5	--	38,00	32,30	26,60	22,80	19,00	17,10	15,20
22	--	45,00	38,25	31,50	27,00	22,50	20,25	18,00
30	--	60,00	52,70	43,40	37,20	31,00	27,90	24,80
37	--	75,00	63,75	52,50	45,00	37,50	33,75	30,00
45	--	90,00	76,50	63,00	54,00	45,00	40,50	36,00
55	--	110,0	93,50	77,00	--	--	--	--
75	--	145,0	123,3	101,5	--	--	--	--
90	--	178,0	151,3	124,6	--	--	--	--

Redukcja prądu wyjściowego zależna od temperatury pracy urządzenia

Dopuszczalna % wartość prądu wyjściowego przekształtnika – przeciążalność wysoka (HO)



Dopuszczalna % wartość prądu wyjściowego przekształtnika – przeciążalność niska (LO)



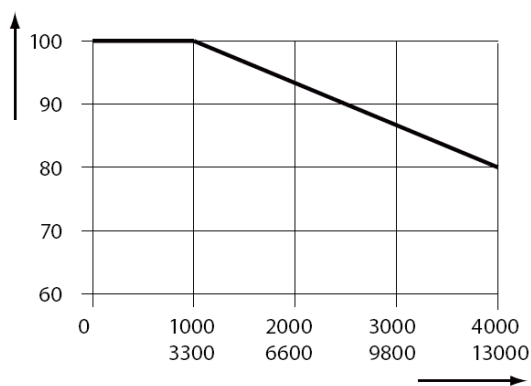
Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia [°C]

Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia [°C]

Rys. 6-1 Redukcja prądu wyjściowego zależne od temperatury wk. C ... F

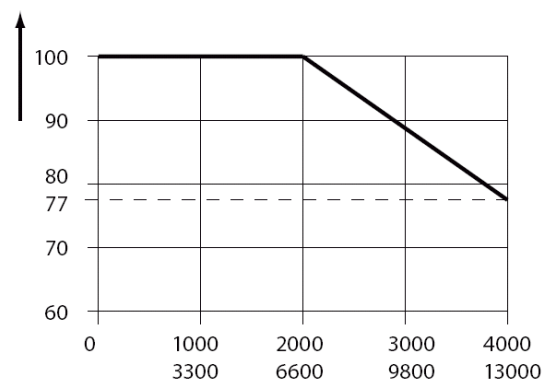
Redukcja prądu wyjściowego przekształtnika zależne od wysokości instalacji.

Dopuszczalna % wartość prądu wyjściowego przekształtnika – przeciążalność wysoka (HO) oraz lekka (LO)



Instalacja urządzenia nad poziomem morza [m]

Dopuszczalna % wartość napięcia



Instalacja urządzenia nad poziomem morza [m]

Rys. 6-2 Redukcja prądu zależne od wysokości instalacji wk. C ... F

Rys. 6-3 Redukcja prądu zależne od wysokości instalacji wk. C ... F

Dane techniczne modułu mocy



UWAGA

Wysoka (HO) oraz niska (LO) przeciążalność prądowa przekształtnika

Prąd wejściowy przekształtnika w znamionowym punkcie pracy urządzenia zależy od napięcia zwarcia sieci zasilającej $U_k = 1\%$ odniesionej do mocy przekształtnika oraz znamionowego napięcia zasilającego 400 V.

INFORMACJA

W przypadku zapewnienia zgodności urządzenia z certyfikatem UL

W przypadku, gdy instalacja, w której pracuje przekształtnik musi spełniać wymagania certyfikatów UL, należy stosować certyfikowane bezpieczniki, wyłączniki przeciążeniowe lub silnikowe wyłączniki ochronne.

Tabela 6-3 Wielkość obudowy C, 3 AC 380 V ... 480 V, $\pm 10\%$

Numer zamówieniowy	Z filtrem	6SL3225-	0BE25-5AA0	0BE27-5AA0	0BE31-1AA0
Moc znamionowa – wysoka przeciążalność (HO)	kW		5,5	7,5	11
	hp		7,5	10	15
Straty mocy	kW		0,240	0,30	0,40
Znamionowy prąd wejściowy (HO)	A		13,2	19	26
Znamionowy prąd wyjściowy (HO)	A		13,2	19	26
Znamionowy prąd wejściowy (LO)	A		18	25	32
Znamionowy prąd wyjściowy (LO)	A		18	25	32
Bezpieczniki	A		20	32	35
Wymagany przepływ powietrza	l/s		38	38	38
Przewody wejściowe/wyjściowe	mm ²		4,0 ... 10	4,0 ... 10	4,0 ... 10
Masa	kg		7,5	7,5	7,5

Tabela 6-4 Wielkość obudowy D, 3 AC 380 V ... 480 V, ± 10%

Numer zamówieniowy	z filtrem	6SL3225-	0BE31-5AA0	0BE31-8AA0	0BE32-2AA0
	bez filtra		0BE31-5UA0	0BE31-8UA0	0BE32-2UA0
Moc znamionowa – wysoka przeciążalność (HO)		kW	15	18.5	22
Straty mocy		kW	0,44	0,55	0,72
Znamionowy prąd wejściowy (HO)		A	30	36	42
Znamionowy prąd wyjściowy (HO)		A	32	38	45
Znamionowy prąd wejściowy (LO)		A	36	42	56
Znamionowy prąd wyjściowy (LO)		A	38	45	60
Bezpieczniki		A	50	63	80
Wymagany przepływ powietrza		l/s	22	22	39
Przewody wejściowe/wyjściowe		mm ²	10 ... 35,0	10 ... 35,0	10 ... 35,0
Masa	z filtrem	kg	15,4	15,4	16,0
	bez filtra	kg	13,0	13,0	13,0

Tabela 6-5 Wielkość obudowy E, 3 AC 380 V ... 480 V, ± 10%

Numer zamówieniowy	z filtrem	6SL3225-	0BE33-0AA0	0BE33-7AA0
	bez filtra		0BE33-0UA0	0BE33-7UA0
Moc znamionowa – wysoka przeciążalność (HO)		kW	30	37
Straty mocy		kW	1,0	1,3
Znamionowy prąd wejściowy (HO)		A	56	70
Znamionowy prąd wyjściowy (HO)		A	60	75
Znamionowy prąd wejściowy (LO)		A	70	84
Znamionowy prąd wyjściowy (LO)		A	75	90
Bezpieczniki		A	100	125
Wymagany przepływ powietrza		l/s	22	39
Przewody wejściowe/wyjściowe		mm ²	25,0 ... 35,0	25,0 ... 35,0
Masa	z filtrem	kg	21,0	21,0
	bez filtra	kg	16,0	16,0

Tabela 6-6 Wielkość obudowy F, 3 AC 380 V ... 480 V, ± 10%

Numer zamówieniowy	z filtrem	6SL3225-	0BE34-5AA0	0BE35-5AA0	0BE37-5AA0
	bez filtra		0BE34-5UA0	0BE35-5UA0	0BE37-5UA0
Moc znamionowa – wysoka przeciążalność (HO)		kW	45	55	75
Straty mocy		kW	1,5	2,0	2,4
Znamionowy prąd wejściowy (HO)		A	84	102	135
Znamionowy prąd wyjściowy (HO)		A	90	110	145
Znamionowy prąd wejściowy (LO)		A	102	135	166
Znamionowy prąd wyjściowy (LO)		A	110	145	178
Bezpieczniki		A	160	200	250
Wymagany przepływ powietrza		l/s	94	94	117
Przewody wejściowe/wyjściowe		mm ²	35,0 ... 120	35,0 ... 120	35,0 ... 120
Masa	z filtrem	kg	51,0	51,0	51,0
	bez filtra	kg	36,0	36,0	36,0

7 Wyposażenie dodatkowe

7.1 Dławiki i filtry

Filtr sieciowy

Dodatkowy filtr sieciowy (EMC) zapewnia uzyskanie wyższej kompatybilności elektromagnetycznej.

Dławik silnikowy

Dławik silnikowy zmniejsza stromość narastania zbocza napięcia wyjściowego. Ogranicza również wartość prądów pojemnościowych wynikających z ładowania i rozładowywania pojemności kabla silnikowego stanowiących dodatkowe obciążenie dla modułu mocy w przypadku zastosowania długich połączeń kablowych.

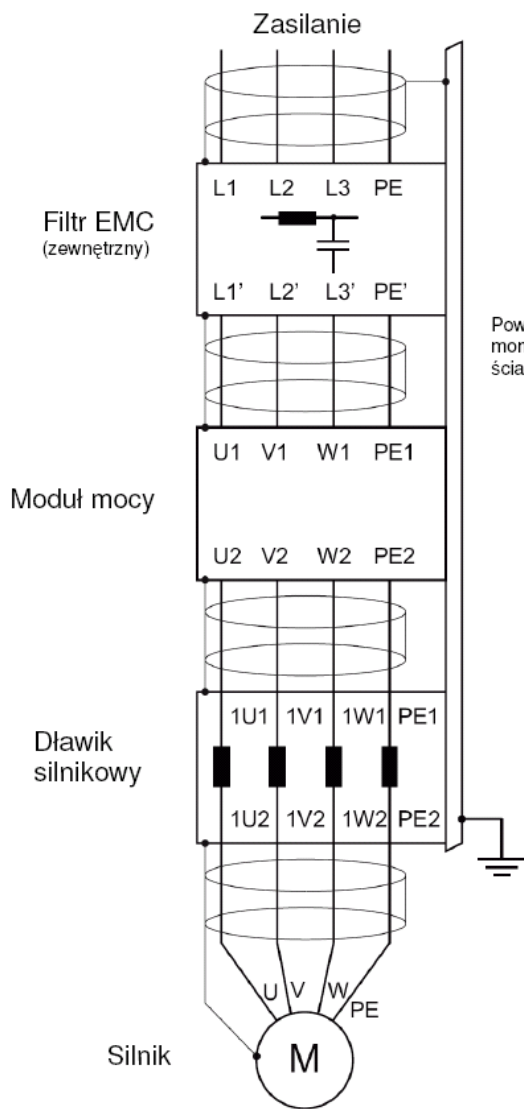
Filtr sinusoidalny

Filtr sinusoidalny zaprojektowano w celu ograniczenia pików napięciowych oraz prądów pojemnościowych, które zwykle występują podczas pracy przekształtnika częstotliwości.

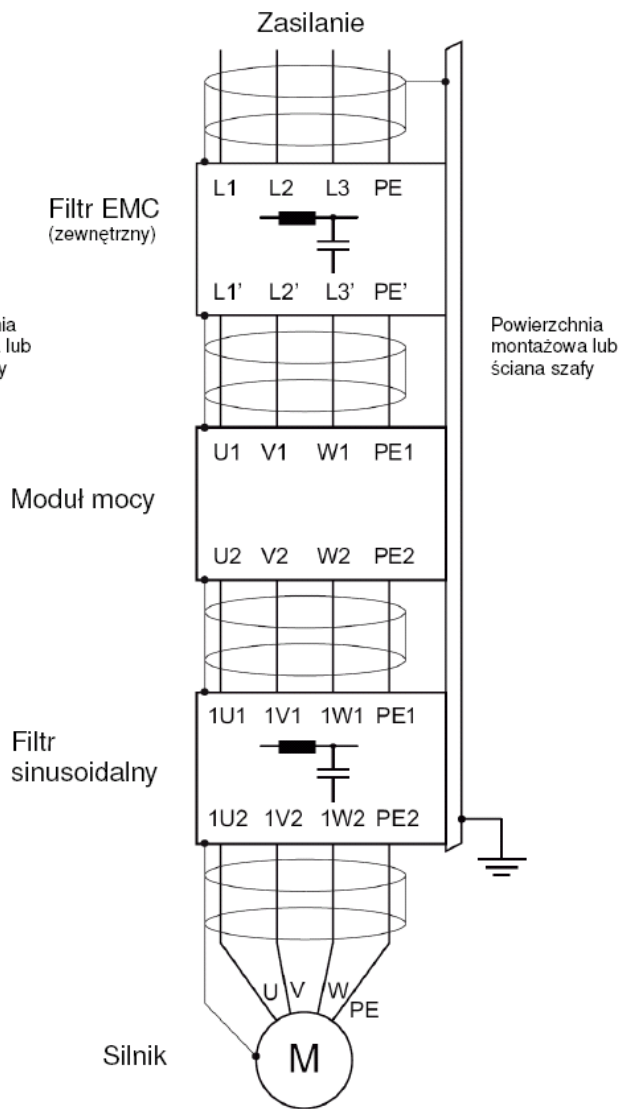
Podłączenie dławików oraz filtrów do modułu mocy

Poniższe rysunki przedstawiają prawidłową kolejność podłączania przekształtnika wraz z jego opcjonalnym osprzętem. W przypadku stosowania filtrów EMC zewnętrznych lub zintegrowanych należy zawsze stosować kable ekranowane.

Bezpieczniki sieciowe i stycznik sieciowy muszą być instalowane pomiędzy siecią zasilającą a wejściem filtra sieciowego.



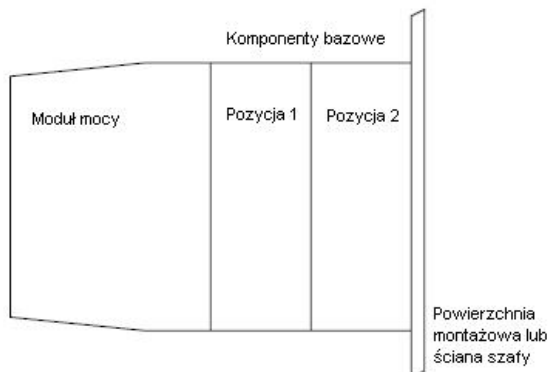
Rys. 7-1 Podłączenie komponentów siłowych z dławika wyjściowego.



Rys. 7-2 Podłączenie komponentów siłowych z filtrem sinusoidalnym.

Instalacja komponentów bazowych

Wiele komponentów dodatkowych modułu mocy PM250 zaprojektowano, jako elementy bazowe. Moduł mocy montowany jest bezpośrednio na elementach bazowych, przez co uzyskiwana jest mniejsza powierzchnia konieczna pod zabudowę urządzenia. Maksymalnie możliwe jest zastosowanie dwóch komponentów bazowych montowanych jeden na drugim. Każdy kolejny element wyposażenia przekształtnika montowany jest obok modułu mocy.



Rys. 7-3 Instalacja komponentów bazowych.

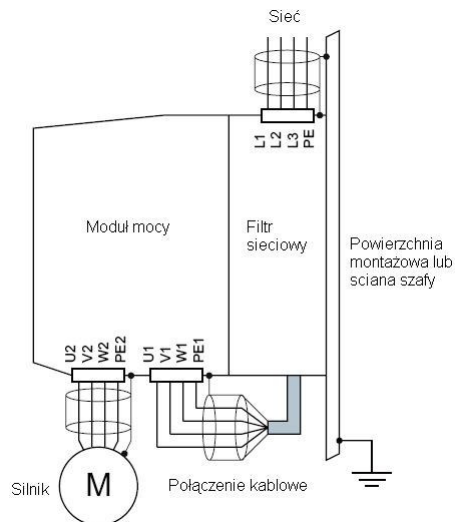
Tabela 7-1 Możliwe kombinacje zastosowania dwóch komponentów bazowych.

Wielkość modułu mocy	Komponent bazowy w ...	
	... pozycji 1	... pozycji 2
C 5,5 kW ... 11 kW	Filtr sieciowy	Dławik silnikowy
		Filtr sinusoidalny

7.1.1 Filtr sieciowy

Montaż filtra sieciowego jako komponentu bazowego

Filtry sieciowe współpracujące z modułami mocy PM250 o mocy znamionowej (HO) do 11 kW zaprojektowane są, jako komponenty bazowe. Filtr sieciowy montowany jest bezpośrednio pod modulem mocy. Filtr sieciowy należy podłączyć za pomocą zintegrowanych z nim przewodów do modułu mocy. Napięcie zasilające należy podłączyć do listwy zaciskowej filtra sieciowego.

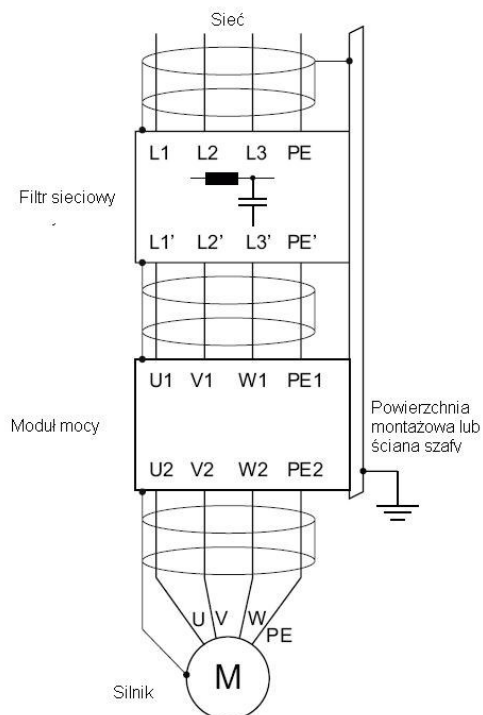


Rys. 7-4 Podłączenie filtra sieciowego jako komponent bazowy

Specyfikacja techniczna filtrów sieciowych uwzględnia informacje dotyczące ich gabarytów oraz wymiarów montażowych.

Montaż filtra sieciowego obok modułu mocy

Filtry sieciowe dla modułów mocy PM250 o mocach większych od 11kW (HO) muszą być montowane obok modułu mocy.



Rys. 7-5 Podłączenie filtra sieciowego montowanego obok modułu mocy.

Wszystkie połączenia pomiędzy filtrem sieciowym a silnikiem należy wykonywać przewodami ekranowanymi. Filtr sieciowy powinien być montowany najbliżej jak tylko jest to możliwe od miejsca wprowadzenia przewodów zasilających szafę.

Dane techniczne filtrów sieciowych

Podstawowe dane elektryczne filtrów sieciowych odpowiadają znamionowym danym modułów mocy, dla których filtry są przeznaczone. Dotyczy to między innymi:

- Napięcia sieciowego
- Częstotliwości sieciowej
- Znamionowej wartości prądu

Dopuszczalne warunki środowiskowe dotyczące filtrów sieciowych są zgodne z wymaganiami stawianymi dla odpowiadających modułów mocy, dotyczy to:

- Temperatury składowania oraz transportu
- Temperatury pracy
- Wilgotności
- Wstrząsów oraz wibracji

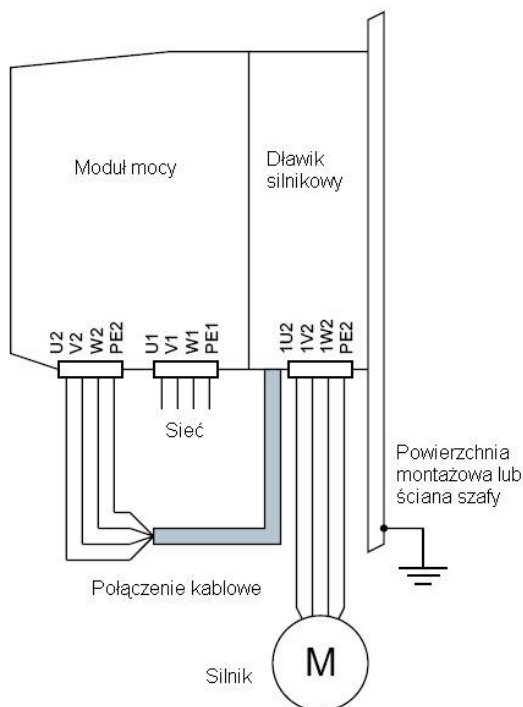
Tabela 7-2 Dane techniczne filtrów sieciowych klasy B

Właściwości	Filtry sieciowe dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)
	5,5 kW ... 11 kW
	Wik. C
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SL3203-0BD23-8SA0
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE25-5AA0 6SL3225-0BE27-5AA0 6SL3225-0BE31-1AA0
Straty mocy dla 50 Hz	7,5 W ... 15 W
Przyłącze sieci	Przyłącze śrubowe 4 mm ²
Przyłącze do modułu mocy	Przewody o długości 400 mm
Stopień ochrony	IP20
Wymiary	
Szerokość	190 mm
Wysokość	362 mm
Głębokość	55 mm
Wymiary montażowe	
Szerokość	156 mm
Wysokość	232 mm
Śruby mocujące	4 × M5
Ciężar	2,3 kg
Dostępne, jako komponent bazowy	tak

7.1.2 Dławik silnikowy

Montaż dławika silnikowego, jako komponent bazowy

Dławiki silnikowe dla modułów PM250 o mocy znamionowej (HO) do 11 kW zaprojektowane są, jako komponenty bazowe. Dławik silnikowy montowany jest bezpośrednio pod modulem mocy. Dławik silnikowy należy podłączyć za pomocą zintegrowanych z nim przewodów do modułu mocy. Przewody zasilające silnik należy podłączyć do listwy zaciskowej dławika silnikowego.

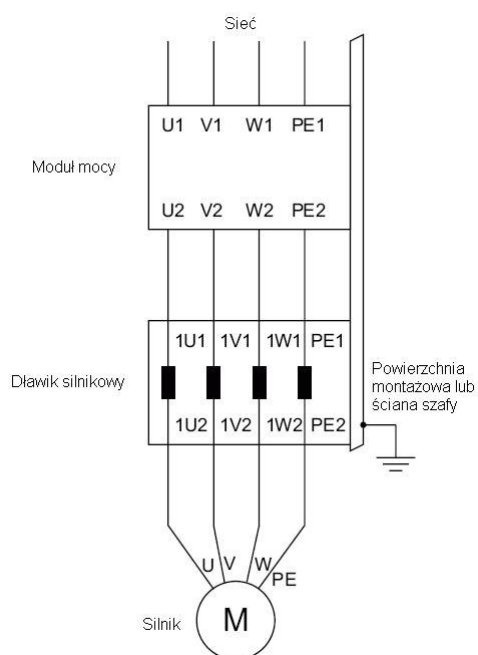


Rys. 7-6 Podłączenie dławika silnikowego jako komponent bazowy

Specyfikacja techniczna dławików silnikowych uwzględnia informacje dotyczące ich gabarytów oraz wymiarów montażowych.

Montaż dławika silnikowego obok modułu mocy

Dławiki silnikowe dla modułów mocy PM250 o mocach większych od 11kW (HO) muszą być montowane obok modułu mocy.



Rys. 7-7 Podłączenie dławika silnikowego montowanego obok modułu mocy

Dodatkowe informacje dostępne są pod adresem

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22103628>

Dane techniczne dławików silnikowych

Podstawowe dane elektryczne dławików silnikowych odpowiadają znamionowym danym modułów mocy, dla których dławiki są przeznaczone. Dotyczy to między innymi:

- Napięcia sieciowego
- Znamionowej wartości prądu

Dopuszczalna maksymalna wartość częstotliwości wyjściowej przekształtnika w przypadku zastosowania dławika silnikowego wynosi 150Hz. Częstotliwość kluczenia nie może być większa niż 4kHz.

Dopuszczalne warunki środowiskowe dotyczące dławików silnikowych są zgodne z wymaganiami stawianymi dla odpowiadających modułów mocy, dotyczy to:

- Temperatury składowania oraz transportu
- Temperatury pracy
- Wilgotności
- Wstrząsów oraz wibracji

Tabela 7-3 Dane techniczne dławików silnikowych (tabela 1 z 3)

Właściwości	Dławik silnikowy dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	5,5 kW ... 11 kW	15 kW	18,5 kW
	Wik. C	Wik. D	Wik. D
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SL3202-0AJ23-2CA0	6SE6400-3TC05-4DD0	6SE6400-3TC03-8DD0
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE25-5 . A0 6SL3225-0BE27-5 . A0 6SL3225-0BE31-1 . A0	6SL3225-0BE31-5 . A0	6SL3225-0BE31-8 . A0
Straty mocy dla 50/60 Hz	60 W	200 W	200 W
Przyłącze silnikowe	Przyłącze śrubowe 6 mm ²	Przyłącze płaskie oczkowe M6	
Przyłącze do modułu mocy	Przewody o długości 350 mm	Przyłącze płaskie oczkowe M6	
Stopień ochrony	IP00	IP00	IP00
Wymiary			
Szerokość	189 mm	225 mm	225 mm
Wysokość	334 mm	210 mm	210 mm
Głębokość	80 mm	150 mm	150 mm
Wymiary montażowe			
Szerokość	156 mm	70 mm	94 mm
Wysokość	232 mm	176 mm	176 mm
Śruby mocujące	4 × M5	4 × M6	4 × M6
Masa	9 kg	10.5 kg	16 kg
Dostępne, jako komponent bazowy	tak	nie	nie

Tabela 7-4 Dane techniczne dławików silnikowych (tabela 2 z 3)

Właściwości	Dławik silnikowy dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	22 kW	30 kW	37 kW
	Wik. D	Wik. E	Wik. E
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SE6400-3TC05-4DD0	6SE6400-3TC08-0ED0	6SE6400-3TC07-5ED0
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE32-2 . A0	6SL3225-0BE33-0 . A0	6SL3225-0BE33-7 . A0
Straty mocy dla 50/60 Hz	200 W	170 W	270 W
Przyłącze silnikowe	Przyłącze płaskie oczkowe M6		
Przyłącze do modułu mocy	Przyłącze płaskie oczkowe M6		
Stopień ochrony	IP00	IP00	IP00
Wymiary			
Szerokość	225 mm	225 mm	270 mm
Wysokość	210 mm	210 mm	248 mm
Głębokość	150 mm	150 mm	209 mm
Wymiary montażowe			
Szerokość	70 mm	70 mm	101 mm
Wysokość	176 mm	176 mm	200 mm
Śruby mocujące	4 × M6	4 × M6	4 × M8
Masa	10,5 kg	10,5 kg	25 kg
Dostępne, jako komponent bazowy	nie	nie	nie

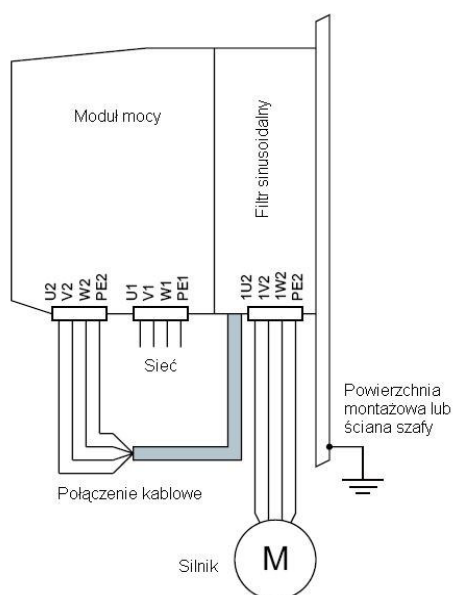
Tabela 7-5 Dane techniczne dławików silnikowych (tabela 3 z 3)

Właściwości	Dławik silnikowy dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	45 kW	55 kW	75 kW
	Wik. F	Wik. F	Wik. F
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SE6400-3TC14-5FD0	6SE6400-3TC15-4FD0	6SE6400-3TC14-5FD0
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE34-5 . A0	6SL3225-0BE35-5 . A0	6SL3225-0BE37-5 . A0
Straty mocy dla 50/60 Hz	470 W	250 W	470 W
Przyłącze silnikowe	Przyłącze płaskie oczkowe M8		
Przyłącze do modułu mocy	Przyłącze płaskie oczkowe M8		
Stopień ochrony	IP00	IP00	IP00
Wymiary			
Szerokość	350 mm	270 mm	350 mm
Wysokość	321 mm	248 mm	321 mm
Głębokość	288 mm	209 mm	288 mm
Wymiary montażowe			
Szerokość	138 mm	101 mm	138 mm
Wysokość	264 mm	200 mm	264 mm
Śruby mocujące	4 × M8	4 × M8	4 × M8
Masa	52 kg	52 kg	52 kg
Dostępne, jako komponent bazowy	nie	nie	nie

7.1.3 Filtr sinusoidalny

Montaż filtra sinusoidalnego jako komponentu bazowego

Filtry sinusoidalne dla modułów PM250 o mocy znamionowej (HO) do 11 kW zaprojektowane są, jako komponenty bazowe. Filtr sinusoidalny montowany jest bezpośrednio pod modułem mocy. Filtr sinusoidalny należy podłączyć za pomocą zintegrowanych z nim przewodów do modułu mocy. Przewody zasilające silnik należy podłączyć do listwy zaciskowej filtra sinusoidalnego.

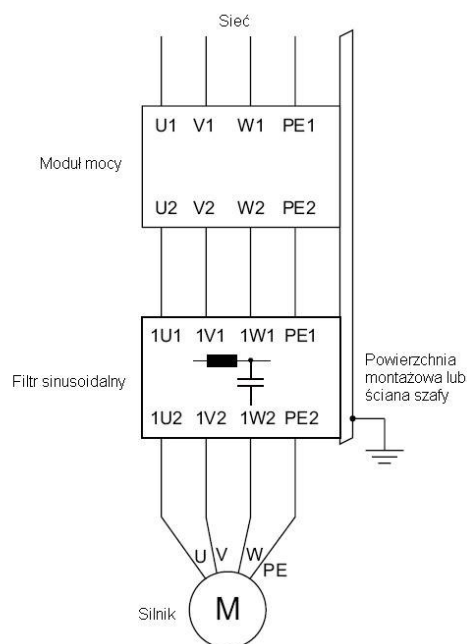


Rys. 7-8 Podłączenie dławika silnikowego jako komponent bazowy

Specyfikacja techniczna filtrów sinusoidalnych uwzględnia informacje dotyczące ich gabarytów oraz wymiarów montażowych.

Montaż filtra sinusoidalnego obok modułu mocy

Filtry sinusoidalne dla modułów mocy PM250 o mocach większych od 11kW (HO) muszą być montowane obok modułu mocy.



Rys. 7-9 Podłączenie filtra sinusoidalnego montowanego obok modułu mocy

Dodatkowe informacje dostępne są pod adresem

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29522775>

Dane techniczne filtrów sinusoidalnych

Podstawowe dane elektryczne filtrów sinusoidalnych odpowiadają znamionowym danym modułów mocy, dla których filtry te są przeznaczone. Dotyczy to między innymi:

- Napięcia sieciowego
- Znamionowej wartości prądu

Dopuszczalna maksymalna wartość częstotliwości wyjściowej przekształtnika w przypadku zastosowania filtra sinusoidalnego wynosi 150Hz. Częstotliwość kluczowania nie może być większa niż 8kHz.

Dopuszczalne warunki środowiskowe dotyczące filtrów sinusoidalnych są zgodne z wymaganiami stawianymi dla odpowiadających modułów mocy, dotyczy to:

- Temperatury składowania oraz transportu
- Temperatury pracy
- Wilgotności
- Wstrząsów oraz wibracji

Tabela 7-6 Dane techniczne filtrów sinusoidalnych (tabela 1 z 3)

Właściwości	Filtr sinusoidalny dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	5,5 kW	7,5 kW ... 11 kW	
	Wik. C	Wik. C	
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SL3202-0AE22-0SA0	6SL3202-0AE23-3SA0	
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE25-5 . A0	6SL3225-0BE27-5 . A0 6SL3225-0BE31-1 . A0	
Straty mocy dla 50/60 Hz	≤ 500 V/μs	≤ 500 V/μs	
Ograniczenie dv/dt	40 W	65 W	
Przylącze silnikowe	Przylącze śrubowe 10 mm ²		
Przylącze do modułu mocy	Przewody o długości 500 mm		
Stopień ochrony	IP20	IP20	
Wymiary			
Szerokość	189 mm	189 mm	
Wysokość	336 mm	336 mm	
Głębokość	140 mm	140 mm	
Wymagany odstęp			
Górny	100 mm	100 mm	
Dolny	100 mm	100 mm	
Boczny	100 mm	100 mm	
Wymiary montażowe			
Szerokość	167 mm	167 mm	
Wysokość	323 mm	323 mm	
Śruby mocujące	4 × M5	4 × M5	
Masa	12,0 kg	23,0 kg	
Dostępne, jako komponent bazowy	tak	tak	

Tabela 7-7 Dane techniczne filtrów sinusoidalnych (tabela 2 z 3)

Właściwości	Filtr sinusoidalne dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	15 kW ... 18,5 kW	22 kW	30 kW ... 37 kW
	Wik. D	Wik. D	Wik. E
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SL3202-0AE24-6SA0	6SL3202-0AE26-2SA0	6SL3202-0AE28-8SA0
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE31-5 . A0 6SL3225-0BE31-8 . A0	6SL3225-0BE32-2 . A0	6SL3225-0BE33-0 . A0 6SL3225-0BE33-7 . A0
Straty mocy dla 50/60 Hz	≤ 500 V/μs	≤ 500 V/μs	≤ 500 V/μs
Ograniczenie dv/dt	80 W	65 W	100 W
Przyłącze silnikowe	Przyłącze śrubowe 25 ... 50 mm ²		Przyłącze śrubowe 25 ... 90 mm ²
Przyłącze do modułu mocy	Przyłącze śrubowe 25 ... 50 mm ²		Przyłącze śrubowe 25 ... 90 mm ²
Stopień ochrony	Bez pokrywy przyłącza kablowego IP00 z pokrywą IP20		
Wymiary			
Szerokość	250 mm	250 mm	275 mm
Wysokość	305 mm	315 mm	368 mm
Głębokość	262 mm	262 mm	275 mm
Wymagany odstęp			
Górny	100 mm	100 mm	100 mm
Dolny	-	-	-
Boczny	100 mm	100 mm	100 mm
Wymiary montażowe			
Szerokość	230 mm	230 mm	250 mm
Wysokość	127 mm	127 mm	132 mm
Śruby mocujące	4 × M6	4 × M6	4 × M8
Masa	24 kg	34 kg	45 kg
Dostępne, jako komponent bazowy	nie	nie	nie

Tabela 7-8 Dane techniczne filtrów sinusoidalnych (tabela 3 z 3)

Właściwości	Filtr sinusoidalny dla modułów PM240 o mocach znamionowych (HO)		
	45 kW ... 55 kW	75 kW	
	Wik. F	Wik. F	
Numer zamówieniowy filtra sieciowego	6SL3202-0AE31-5SA0	6SL3202-0AE31-8SA0	
Numer zamówieniowy modułu mocy	6SL3225-0BE34-5 . A0	6SL3225-0BE35-5 . A0	
Straty mocy dla 50/60 Hz	≤ 500 V/μs	≤ 500 V/μs	
Ograniczenie dv/dt	180 W	190 W	
Przyłącze silnikowe	Przyłącze śrubowe 50 ... 150 mm ²		
Przyłącze do modułu mocy	Przyłącze śrubowe 50 ... 150 mm ²		
Stopień ochrony	Bez pokrywy przyłącza kablowego IP00 z pokrywą IP20		
Wymiary			
Szerokość	350 mm	350 mm	
Wysokość	440 mm	468 mm	
Głębokość	305 mm	305 mm	
Wymagany odstęp			
Górny	100 mm	100 mm	
Dolny	-	-	
Boczny	100 mm	100 mm	
Wymiary montażowe			
Szerokość	320 mm	320 mm	
Wysokość	255 mm	155 mm	
Śruby mocujące	4 × M8	4 × M8	
Masa	63 kg	80 kg	
Dostępne, jako komponent bazowy	no	no	

7.2 Przekąźnik hamulca

Opcję przekąźnika hamulca zaprojektowano w celu umożliwienia przekształtnikowi sterowania elektromagnetycznym hamulcem silnika. Dostępne są dwa typy przekąźnika hamulca:

- Przekąźnik hamulca – podstawowe funkcje sterowania pracą hamulca.
- Bezpieczny przekąźnik hamulca – umożliwia sterowanie pracą hamulca za pomocą zintegrowanych funkcji bezpieczeństwa. Sprawdzenie prawidłowego działania funkcji Bezpiecznego Przekąźnika Hamulca przez podanie napięcia bez faktycznej aktywacji funkcji hamowania.

7.2.1 Montaż przekąźnika hamulca

Montaż przekąźnika hamulca do modułu mocy o wielkości obudowy C ... F

Przekąźnik hamulca może zostać zamontowany na ścianie szafy, płycie montażowej lub na opcjonalnym zestawie do podłączania ekranów kablowych przekształtnika.

Szczegółowe informacje dostępne są pod adresem

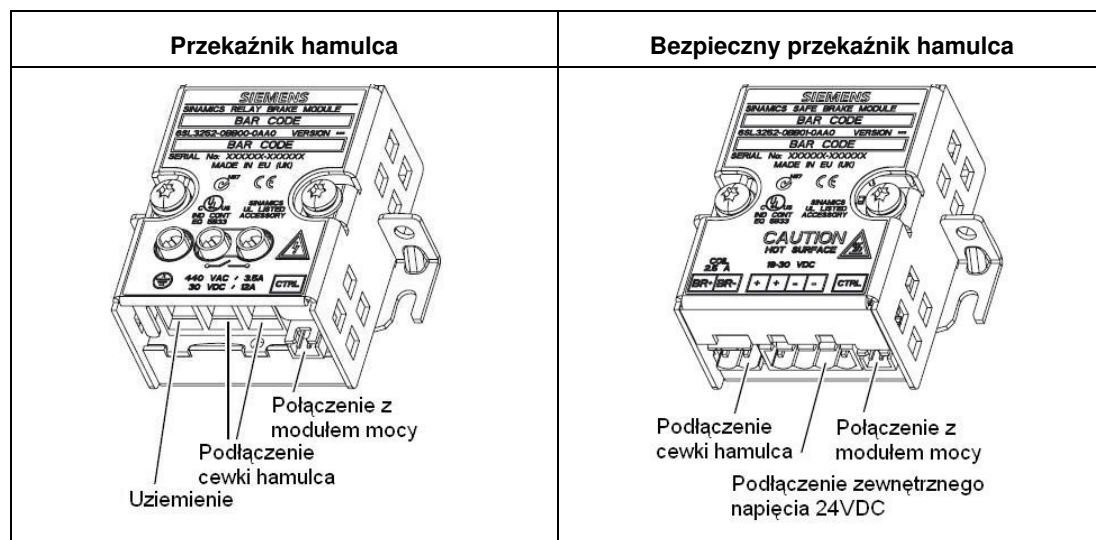
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23623179>

7.2.2 Podłączenie przekaźnika hamulca

Podłączenie przekaźnika hamulca do modułu mocy

Podłączyć jeden przewód z przekaźnika hamulca.

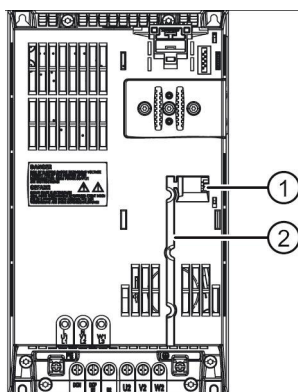
Wraz z przekaźnikiem hamulca dostarczane są dwa przewody o różnej długości. Należy wybrać odpowiednią długość przewodu w zależności od wielkości obudowy przekształtnika oraz miejsca, w którym zainstalowany zostanie przekaźnik hamulca.



Przyłącze kabli sterujących przekaźnika hamulca oznaczone jest jako "CTRL"

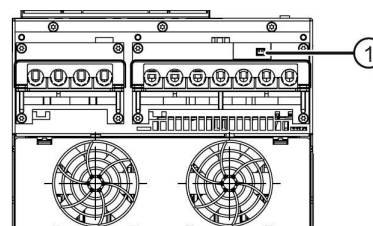
Podłączenie drugiego końca przewodu – podłączenie do modułu mocy

Wlk. A ... C
0,37 kW ... 15 kW



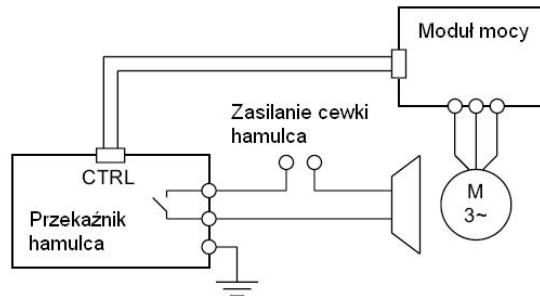
Przyłącze sterujące pracą przekaźnika hamulca umieszczone jest z przodu modułu mocy (1). Moduł mocy posiada kanał (2), w którym możliwe jest ułożenie przewodów podłączeniowych.

Wlk. D ... F
18,5 kW ... 110 kW



Podłączenie od dołu modułu mocy (1).

Podłączenie przekaźnika do hamulca silnika

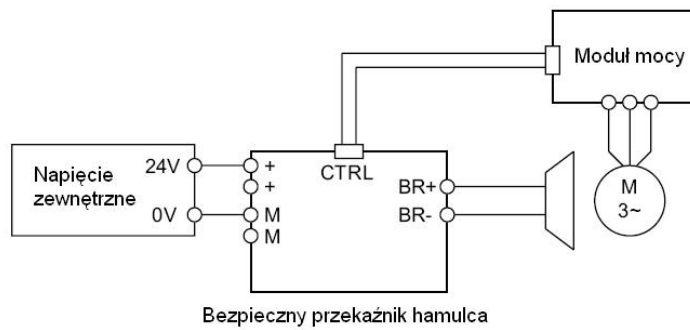


Rys. 7-10 Podłączenie przekaźnika hamulca

Jeżeli hamulec silnika posiada obwód PELV przekaźnik hamulca należy podłączyć do uziemienia ochronnego.

Podłączenie bezpiecznego przekaźnika do hamulca silnika

Bezpieczny przekaźnik hamulca umożliwia sterowanie pracą hamulca o napięciu 24V.



Rys. 7-11 Podłączenie bezpiecznego przekaźnika hamulca

7.2.3 Specyfikacja techniczna przekaźników hamulca

Specyfikacja techniczna

	Przełącznik hamulca	Bezpieczny przełącznik hamulca
Napięcie wejściowe	Podłączenie do wewnętrznego napięcia modułu mocy	DC 20,4 ... 28,8 V 1)
Prąd wejściowy		Max. 2,5 A
Maksymalny przekrój przewodów łączeniowych	2,5 mm ²	2,5 mm ²
Stopień ochrony	IP20	IP20
Obciążalność styku przekaźnika hamulca NO	1 AC 440 V, 3,5 A 1 DC 30 V DC, 12 A	-
Napięcie wyjściowe	-	24 V
Prąd wyjściowy	-	max. 2 A
1) Wymagany zasilacz zewnętrzny. Zalecane napięcie: DC 26 V		

7.3 Zestaw do podłączania ekranów

Funkcja zestawu do podłączania ekranów

Zestaw do podłączania ekranów umożliwia przeprowadzenie prawidłowego podłączenia ekranów przewodów zasilających, silnikowych oraz sterowniczych doprowadzonych do przekształtnika.

Za pomocą zestawu do podłączania ekranów możliwe jest podłączenie przynajmniej czterech kabli ekranowanych.

Montaż zestawu do podłączania ekranów

Opis sposobu instalacji zestawu do podłączania ekranów dostępny jest pod adresem: <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23621093>

8 Załączniki

8.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Kompatybilność elektromagnetyczna

Każdy producent/wytwórca aparatury elektrycznej, która "spełnia w całości podstawowe funkcje i znajduje się na rynku, jako urządzenie pojedyncze z przeznaczeniem dla klienta końcowego" musi spełniać wymagania dyrektywy EMC EC/89/336.

Producent/wytwórca aparatury elektrycznej może, wyrazić zgodność z dyrektywą EMC na trzy sposoby:

Certyfikacja własna

Deklaracja przez producenta jednej z europejskich norm odnoszącej się do środowiska elektrycznego, w którym wytwarzana aparatura elektryczna jest stosowana. Deklaracja producenta może powoływać się jedynie na oficjalnie opublikowane normy EMC.

Dokumentacja konstrukcyjna

Dokumentacja konstrukcyjna aparatury może opisywać jej charakterystykę pod względem EMC. Dokumentacja musi zostać zatwierdzona przez „Kompetentny Organ” wskazany przez właściwą organizację rządową. Rozwiązanie takie umożliwia powoływanie się na normy będące w fazie przygotowania.

Normy EMC

Przekształtnik SINAMICS G120 został przebadany pod względem kompatybilności EMC zgodnie z EN 61800-3:2004.

8.2 Definicje środowisk EMC oraz ich kategorie

Klasyfikacja EMC

Środowisko EMC oraz jego standardy zdefiniowane są przez normę EMC Product Standard EN 61800-3, zgodnie z poniższym:

Pierwsze środowisko

Budynki mieszkalne lub miejsca, w których podłączony jest układ napędowy bez transformatora do ogólnodostępnej sieci niskiego napięcia.

INFORMACJA

Dla przykładu: domy, apartamenty, nieruchomości komercyjne, biura w budownictwie publicznym.

Drugie środowisko

Tereny przemysłowe zasilane przez własny transformator z sieci średniego napięcia.

INFORMACJA

Dla przykładu: techniczne oraz przemysłowe strefy zasilane z dedykowanych transformatorów pośrednich.

Kategoria C1

Układy napędowe (PDS) o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000 V przeznaczone do stosowania w pierwszym (publicznym) środowisku.

Kategoria C2

Stacjonarne układy napędowe (PDS) o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000 V, dostosowania w drugim środowisku. Zastosowanie w pierwszym środowisku tylko w przypadku dystrybucji oraz instalacji przez profesjonalny personel.

INFORMACJA

Profesjonalista jest to osoba lub organizacja posiadające niezbędne zdolności dotyczące instalacji oraz uruchomienia systemów napędowych zgodnie z wymaganiami EMC.

Kategoria C3

Układy napędowe (PDS) o napięciu znamionowym mniejszym niż 1000V przeznaczone do stosowania wyłącznie w drugim (przemysłowym) środowisku.


Tabela 8-1 Tabela zgodności


Typ	Poprawka
Kategoria C1 – Pierwsze środowisko	
--	Przekształtnik nie jest przeznaczony do stosowania w pierwszym (publicznym) środowisku zgodnym z kategorią C1.
Kategoria C2 – Pierwsze środowisko – Zastosowanie profesjonalne	
Przekształtniki filtrem EMC	6SL3224-0BE**-*A*0 (zintegrowany filtr klasy A)
	Klasa A: stosowanie kabli ekranowanych do 25 m typ CY
	Wszystkie moduły mocy (z wyjątkiem obudowy A) ze zintegrowanym filtrem EMC. Moduły mocy o wielkości obudowy A wymagają zastosowania zewnętrznego filtra EMC (6SE6400-2FA00-6AD0) lub dodatkowej filtracji przebiegów sieci zasilającej po stronie systemu.
	W przypadku stosowania w pierwszym środowisku produkt może wprowadzać zakłócenia. Urządzenia instalowane w pierwszym środowisku zgodnie z klasą C2 wymagają akceptacji przyłączenia do sieci niskonapięciowej. W takich przypadkach należy zwrócić się do właściciela lokalnej sieci energetycznej.
Kategoria C3 – Drugie środowisko	
Przekształtniki bez filtrów	6SL3224-0BE**-*U*0
	Stosowanie przekształtników bez zintegrowanych filtrów EMC dopuszczalne jest jedynie, jeżeli są one częścią systemu, który zawiera dodatkową filtrację przebiegów napięcia sieciowego po stronie systemu, lub stosuje wariant ze zintegrowanym filtrem EMC.

INFORMACJA

Wszystkie napędy powinny być instalowane oraz uruchamiane zgodnie z wytycznymi producenta odnoszącymi się do wytycznych EMC.

8.3 Stosowane normy

	<p>Europejska Dyrektywa Niskonapięciowa Paleta produktów SINAMICS G120 spełnia wymagania Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/EC. Urządzenia są certyfikowane zgodnie z następującymi normami: EN 61800-5-1 Przekształtniki półprzewodnikowe – Wymagania ogólne EN 60204-1 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn</p>
	<p>Europejska Dyrektywa Maszynowa Seria przekształtników SINAMICS G120 nie podlega zakresowi działania Dyrektywy Maszynowej. Jednak produkty zostały całkowicie ocenione pod względem zachowania istotnych wymagań dyrektywy odnośnie zdrowia i bezpieczeństwa przy zastosowaniu w typowej aplikacji maszynowej. Deklaracja legalizacji dostępna jest na życzenie.</p>

	<p>Europejska Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej</p> <p>Przy zainstalowaniu zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym podręczniku, przekształtniki typu SINAMICS G120 spełniają wszystkie wymagania Dyrektywy Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) zgodnie z definicją podaną przez Normę Przedmiotową EMC dla Systemów Napędowych EN 61800-3.</p>
	<p>Underwriters Laboratories (Laboratoria Ubezpieczycieli)</p> <p>Wg UL i cUL DOPUSZCZONE URZĄDZENIA PRZEKSZTAŁTNIKOWE 5B33 dla zastosowania przy stopniu zabrudzenia 2.</p>
	<p>ISO 9001</p> <p>Firma Siemens posiada system zarządzania jakością, który spełnia wymagania normy ISO 9001.</p>

Właściwy certyfikat może zostać pobrany pod niżej wymienionym adresem [www:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/134200](http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/134200)

Siemens Sp. z o. o.
I DT MC
03-821 Warszawa
ul. Żupnicza 11

Wszystkie pytania techniczne prosimy
kierować na adres:
automatyka.pl@siemens.com

www.siemens.pl/napedy